Ministère
de
l'Éducation
Ontario

Chris Ward, ministre
Bernard J. Shapiro, sous-ministre

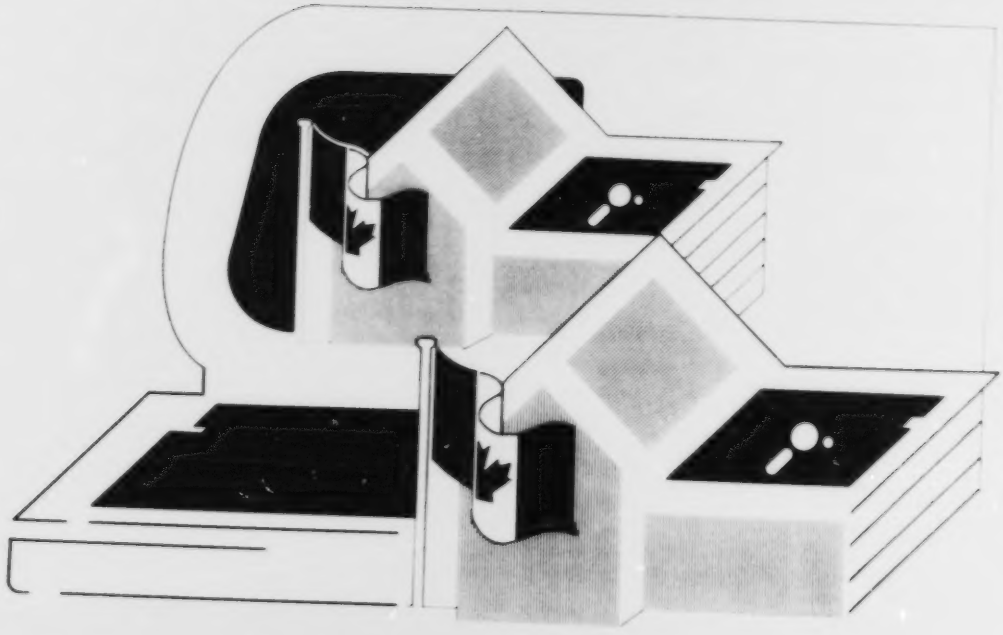
Centre d'informatique
scolaire

Juillet 1988

Stratégies d'implantation des micro-ordinateurs dans les écoles :

Le cas de l'Ontario

Michael G. Fullan, Université de Toronto
Matthew B. Miles, Centre de recherche sur les politiques
Stephen E. Anderson, Institut d'études pédagogiques de l'Ontario



Ce projet a été subventionné sous contrat par le ministère de l'Éducation de l'Ontario.

Cette étude est publiée à titre d'information uniquement. Elle reflète l'opinion des auteurs et ne correspond pas nécessairement à celle du ministère de l'Éducation.

© Tous droits réservés (1988), ministère de l'Éducation de l'Ontario, Canada.

Stratégies d'implantation des micro-ordinateurs dans les écoles:

Le cas de l'Ontario

Michael G. Fullan, Université de Toronto

Matthew B. Miles, Centre de recherche sur les politiques

Stephen E. Anderson, Institut d'études pédagogiques de l'Ontario

Ce projet a été subventionné sous contrat par le ministère de l'Éducation de l'Ontario. Cette étude est publiée à titre d'information uniquement. Elle reflète l'opinion des auteurs et ne correspond pas nécessairement à celle du ministère de l'Éducation.

Chris Ward, ministre
Bernard J. Shapiro, sous-ministre

Tous droits réservés (1988), ministère de l'Éducation de l'Ontario, Canada.

90-04963/

© IMPRIMEUR DE LA REINE POUR L'ONTARIO, 1989

On peut commander d'autres exemplaires de ce document à l'adresse suivante:

Services des publications du MSG
880, rue Bay, 5e étage
Toronto (Ontario)
M7A 1N8
(416) 965-6015
(Sans frais) 1-800-268-7540
(Sans frais si votre indicatif régional est le 807)
Demandez le Zénith 67200 à la téléphoniste.

Les commandes doivent être accompagnées d'un chèque ou mandat de poste rédigé à l'ordre du Trésorier de l'Ontario.

ISBN 0-7729-5255-8

Prix: 10,00$

RÉSUMÉ

Réaliser une bonne implantation des micro-ordinateurs dans les écoles, au cours des dix années à venir, tel est le défi d'envergure que de nombreux pays ont inscrit en tête de leurs priorités dans le domaine de l'éducation. Il s'agit d'un changement considérable qui aura un impact puissant sur l'apprentissage scolaire, sur le travail des enseignants et des administrateurs et sur la vie familiale. Il importe que ce changement soit bien effectué.

Le ministère de l'Éducation de l'Ontario s'est engagé à implanter, à grande échelle et selon des critères qualitatifs élevés, des micro-ordinateurs dans toutes les écoles de la province d'ici 1996. C'est un projet ambitieux qui imposera de lourdes exigences à tous ceux qui sont concernés par le processus. Il faut établir un plan clair qui s'appuie sur toutes les connaissances disponibles et s'attache aux réalités concrètes de l'utilisation quotidienne des micro-ordinateurs dans les classes.

Au cours de la dernière décennie, la recherche et la pratique ont permis d'accumuler des connaissances considérables sur la manière d'introduire des changements dans le domaine de l'éducation. Ce rapport présente une synthèse de ces connaissances, les applique au cas de l'Ontario, définit une politique de mise en oeuvre et recommande un ensemble de stratégies les plus susceptibles de réussir. Ces stratégies aideront le ministère de l'Éducation, les instances scolaires locales et autres organismes à mettre en place efficacement la politique ministérielle ainsi que le matériel et le logiciel approuvés.

Nos sources d'information incluent des entrevues avec des personnes-clés au ministère, dans les universités et dans l'industrie; des documents de politique et des rapports ainsi que plusieurs études sur l'adoption et l'implantation de micro-ordinateurs dans les écoles de l'Ontario. Dix facteurs provenant des travaux de recherche sur la mise en oeuvre définissent le cadre conceptuel de l'analyse et de la comparaison entre la vision gouvernementale de mise en oeuvre globale, d'une part, et l'expérience locale de mise en oeuvre concrète, d'autre part. Ces dix facteurs sont les suivants: clarté/complexité, consensus, qualité/aspect pratique, orientation du bureau central, processus de mise en oeuvre, perfectionnement professionnel et assistance, contrôle et résolution des problèmes, rôle de leadership des directeurs d'école, soutien communautaire et stabilité de l'environnement.

En conclusion générale, on peut dire que l'apprentissage de l'utilisation des micro-ordinateurs et des logiciels scolaires dans les classes conformément aux objectifs ministériels représente un changement de pratique difficile pour la plupart des enseignants. Une utilisation efficace dépendra non seulement de l'accès à des technologies conviviales, à une initiation, mais également d'une assistance permanente, de la clarification et de l'adaptation de l'innovation tout au long de sa mise en oeuvre. On ne connaît pas très bien l'impact que ces nouvelles technologies auront sur les résultats de l'apprentissage et on ignore encore quelles sont les méthodes les plus efficaces à l'usage des classes; cet état de choses rend la mise en oeuvre particulièrement délicate pour les enseignants et les administrateurs.

À partir de l'analyse d'expériences locales d'implantation de micro-ordinateurs, nous avons défini les critères de conception d'une stratégie destinée à favoriser une mise en oeuvre complète: bonne réaction au niveau local, acceptation initiale d'une innovation incertaine, dispositions de clarification, maximisation de l'apprentissage, crédibilité élevée, réduction de la surcharge de travail, assistance efficace et continue, expansion des capacités d'assistance, appui de l'interaction entre utilisateurs, clarification du rôle des directeurs d'école, modifications particulières dans la répartition du temps, succès rapide, utilisation des ressources humaines existantes, compromis entre les utilisations anciennes et nouvelles des micro-ordinateurs, confiance prudente dans la perfection du logiciel, compromis entre les divers types d'utilisateurs, formation continue et actualisée sur les nouvelles innovations en matériel et en logiciel, implication des parents, coordination entre les nombreux organismes, progrès visibles et impact notoire.

À partir de ces critères de conception, nous proposons une démarche évolutive pour la mise en oeuvre. Cette démarche globale comprend six courants stratégiques, complétés par des activités associées: (1) développer les compétences des enseignants et des administrateurs, (2) promouvoir des conseillers locaux, (3) stimuler/faciliter des efforts réalistes au niveau du conseil de l'école, (4) diffuser et encourager des pratiques efficaces, (5) établir des réseaux-contacts à l'intérieur des écoles ainsi qu'entre les écoles et les conseils scolaires; (6) bâtir la capacité administrative des conseils scolaires et des écoles pour gérer le changement ainsi que celle des organismes de soutien qui leur viendront en aide. Le succès de la mise en oeuvre des priorités ministérielles sur l'utilisation de l'informatique en éducation exigera un accroissement et une redistribution des ressources disponibles afin de susciter, au niveau des conseils scolaires et des écoles, davantage d'appui en faveur des activités de mise en oeuvre.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ i

INTRODUCTION 1

CHAPITRE 1 APERÇU GÉNÉRAL 1.1

Objet et portée de la mise en oeuvre 1.1

Résumé 1.5

Résumé chronologique des mesures prises par le ministère 1.5

CHAPITRE 2 EXEMPLES D'UTILISATION 2.1

CHAPITRE 3 PROCESSUS ET FACTEURS DE MISE EN OEUVRE 3.1

A CARACTÉRISTIQUES DE L'INNOVATION : NTE 3.5

1. Clarté et complexité 3.5

CLARTÉ - RÉSUMÉ 3.6

Clarté: Perspective globale 3.7

Clarté: Perspective locale 3.7

COMPLEXITÉ - RÉSUMÉ 3.11

Complexité: Perspective globale 3.11

Complexité: Perspective locale 3.14

2. Consensus/conflit 3.22

CONSENSUS/CONFLIT - RÉSUMÉ 3.22

Consensus/Conflit: Perspective globale 3.23

Consensus: Perspective locale 3.25

3. Qualité/Aspect pratique 3.32

QUALITÉ/ASPECT PRATIQUE - RÉSUMÉ 3.33

Qualité/Aspect pratique: Perspective globale 3.33

Qualité/Aspect pratique: Perspective locale 3.39

B CONDITIONS LOCALES 3.47
4. Orientation du bureau central, engagement et appui 3.47
ORIENTATION DU BUREAU CENTRAL, ENGAGEMENT
ET APPUI - RÉSUME 3.48
Orientation du bureau central, engagement et appui:
Perspective globale 3.48
Orientation du bureau central, engagement et appui:
Perspective locale 3.50
5. Processus de mise en oeuvre et d'institutionnalisation 3.54
PROCESSUS DE MISE EN OEUVRE ET
D'INSTITUTIONNALISATION - RÉSUMÉ 3.56
Processus de mise en oeuvre et d'institutionnalisation:
Perspective globale 3.56
Processus de mise en oeuvre et d'institutionnalisation:
Perspective locale 3.58
6. Perfectionnement professionnel et assistance 3.59
PERFECTIONNEMENT PROFESSIONNEL
ET ASSISTANCE - RÉSUMÉ 3.62
Perfectionnement professionnel et assistance:
Perspective globale 3.63
Perfectionnement professionnel et assistance:
Perspective locale 3.69
7. Contrôle de la mise en oeuvre et résolution des problèmes 3.80
CONTRÔLE DE LA MISE EN OEUVRE ET
RÉSOLUTION DES PROBLEMES - RÉSUMÉ 3.82
Contrôle de la mise en oeuvre et résolution des problèmes:
Perspective locale 3.82
Contrôle de la mise en oeuvre et résolution des problèmes:
Perspective locale 3.86

8. Rôle de leadership des directeurs d'école 3.88
RÔLE DE LEADERSHIP DES DIRECTEURS D'ÉCOLE - RÉSUMÉ 3.90
Rôle de leadership des directeurs d'école: Perspective globale 3.90
Rôle de leadership des directeurs d'école: Perspective locale 3.92
9. Soutien communautaire 3.96
SOUTIEN COMMUNAUTAIRE - RÉSUMÉ 3.97
Soutien communautaire: Perspective globale 3.97
Soutien communautaire: Perspective locale 3.98
10. Stabilité de l'environnement 3.100
STABILITÉ DE L'ENVIRONNEMENT - RÉSUMÉ 3.101
Stabilité de l'environnement: Perspective globale 3.101
Stabilité de l'environnement: Perspective locale 3.103

CHAPITRE 4 LES CRITERES DE CONCEPTION 4.1
Contraintes 4.1
Critères d'une bonne stratégie 4.2

CHAPITRE 5 LES STRATÉGIES DE MISE EN OEUVRE 5.1
1. DÉFINITION D'UNE STRATÉGIE 5.2
2. OBJECTIF DE LA POLITIQUE 5.4
3. TYPES DE STRATÉGIES UTILES 5.5
4. COURANTS STRATÉGIQUES 5.8
5. GESTION DU TEMPS ET DE LA STRATÉGIE 5.33
6. CRITIQUE DE LA STRATÉGIE RECOMMANDÉE 5.38
7. ÉTAPES SUIVANTES 5.42
Conclusion 5.44

ANNEXE I: CHOIX D'ENTREVUES.....A.1

ANNEXE II: GUIDE DE L'ENTREVUE.....B.1

ANNEXE III: RÉFÉRENCES: DOCUMENTS ET PUBLICATIONS.....C.1

TABLEAUX ET FIGURES

TABLEAUX

Tableau 1 — Objet de la mise en oeuvre des NTE 1.1

Tableau 2 — Facteurs qui influencent la mise en oeuvre 3.4

Tableau 3 — Questions appliquées à la conception des stratégies et des plans 5.3

Tableau 4 — Liste des recommandations par thèmes stratégiques 5.9

Tableau 5 — Esquisse préliminaire des courants stratégiques et de leurs composantes pour 1987-1990 ..... 5.36

Tableau 6 — Évaluation des courants stratégiques selon certains critères 5.39

FIGURES

Figure 1 — Aperçu de la mise en oeuvre 3.1

Figure 2 — Cycle de transformation entre la politique, la stratégie et le plan opérationnel 5.2

INTRODUCTION

"Connaître un peu les ordinateurs, c'est dangereux. Plus j'apprends, plus je m'aperçois que je ne sais pas grand chose. Je commence à trouver cela inquiétant." (réflexion d'un enseignant, à son 4e mois d'utilisation) Carmichael et al., 1985.

L'implantation des micro-ordinateurs dans les écoles comporte tous les aspects fascinants du changement pédagogique: attraction intuitive et grande incertitude, engouement et difficulté, enthousiasme et épuisement, visibilité et grand intérêt du public, autant d'éléments combinés à des résultats inconnus. Les attentes de l'Ontario et la démarche retenue pour la mise en oeuvre des nouvelles technologies éducatives (NTE) dans les écoles ne font qu'accroître les enjeux. 1 En parrainant la mise au point de son propre micro-ordinateur, en finançant l'élaboration de logiciels adaptés aux objectifs des programmes scolaires et à la politique officielle et en mettant l'accent sur l'intégration de l'informatique à l'ensemble des expériences d'apprentissage des élèves, l'-Ontario a choisi une démarche complète. Les performances techniques sont considérables mais les connaissances et les aptitudes exigées des enseignants sont énormes. En Ontario, les NTE représentent une innovation ambitieuse. C'est une tâche immense qui possède de multiples facettes. Alors que sont mis de l'avant des moyens financiers considérables pour le lancement des NTE, il est urgent de bâtir, dès maintenant, une stratégie basée sur les connaissances et tournée vers les réalités concrètes de l'utilisation quotidienne des micro-ordinateurs dans les classes.

Ce rapport analyse la mise en oeuvre de la démarche retenue par le ministère de l'Éducation pour introduire et utiliser les nouvelles technologies éducatives aux paliers élémentaire et secondaire. Il identifie les facteurs-clés de cette mise en oeuvre, en particulier, au niveau local et dans la salle de classe, puis il recommande les stratégies à adopter avec ces facteurs. Ce rapport privilégie des stratégies orientées vers les connaissances et les aptitudes et capables de susciter et de favoriser une utilisation de grande qualité, dans les écoles.

---

1 Dans ce rapport nous utilisons indistinctement les termes de micro-ordinateurs et de NTE.

Ce rapport comprend cinq chapitres. Le chapitre 1 fournit un aperçu de la nature de cette "innovation" et un résumé des mesures prises par le ministère jusqu'à ce jour. Le chapitre 2 présente plusieurs exemples d'utilisation afin de nous donner quelques idées concrètes sur l'orientation du changement, tel qu'idéalement il devrait s'opérer dans les classes des écoles de l'Ontario. Dans le chapitre 3, nous identifions dix facteurs majeurs qui vont influencer le degré d'efficacité de la mise en oeuvre des NTE dans les écoles. Ce chapitre examine plus particulièrement les trois sous-composantes suivantes:

- présentation des facteurs-clés qui affectent la mise en oeuvre des innovations pédagogiques

- analyse de la perspective ministérielle sur les NTE, par rapport à chaque facteur, au niveau du conseil scolaire/de l'école

- analyse des données concrètes concernant chaque facteur, au niveau du conseil scolaires/de l'école.

Dans ce chapitre, notre objectif est de préparer le terrain pour une sorte de "planification à rebours" du soutien dont a besoin la mise en oeuvre (Elmore 1978). Cette méthode permet de planifier la mise en oeuvre dans la perspective des utilisateurs de l'innovation et en tenant compte des problèmes rencontrés et non pas dans la perspective des décideurs qui sont en dehors des contextes de mise en oeuvre.

En s'appuyant sur le chapitre précédent, le chapitre 4 identifie une série de critères de conception pour une stratégie complète, destinée à favoriser la mise en oeuvre des NTE. Autrement dit, ce chapitre abordera la question suivante: quels sont les principaux critères précis d'une stratégie de mise en oeuvre efficace des NTE dans les écoles de l'Ontario? Dans le chapitre 5, nous présentons les six composantes d'une stratégie de soutien pour une mise en oeuvre globale et nous évaluons l'efficacité potentielle de chacune par rapport aux critères de conception. Ce chapitre a pour but de recommander des stratégies précises qui renforceront l'implantation efficace des micro-ordinateurs dans les écoles de l'Ontario.

En résumé, ce rapport entreprend une analyse des conditions de l'implantation des micro-ordinateurs, par rapport à certains facteurs connus pour affecter le changement envisagé; il identifie les difficultés de mise en oeuvre mises en lumière par l'analyse et propose une stratégie de soutien capable de résoudre ces difficultés.

C'est à partir d'entrevues, menées auprès d'un échantillon soigneusement sélectionné de fonctionnaires du ministère, de chercheurs universitaires et de représentants de l'industrie particulièrement impliqués dans les micro-ordinateurs utilisés à des fins éducatives; de documents de politique, de rapports et d'études de recherche, mis à notre disposition surtout par les sources ministérielles, que nous avons pu comprendre les conditions de la mise en oeuvre des NTE dans la province. On trouvera la liste des personnes interrogées à l'Annexe I. Le guide de l'entrevue et la liste des documents consultés figurent dans les Annexes 2 et 3.

Notre tâche ne consistait pas à préparer un plan précis de mise en oeuvre des NTE dans les écoles de l'Ontario. Nous ne nous sommes pas attardés sur certains problèmes particuliers, par exemple, nous n'avons pas étudié l'importante question du rôle des jeunes filles et des femmes dans l'utilisation des NTE. Au contraire nous avions pour mission d'adopter une perspective de mise en oeuvre actualisée et rigoureuse au défi que représente une utilisation plus efficace des micro-ordinateurs. A cet effet, nous avons produit une analyse conceptuelle explicite et des plans stratégiques correspondants. Nous avons voulu élaborer un document clair et pratique.

A l'origine, ce rapport avait été commandé comme un document consultatif, destiné au ministère de l'Éducation de l'Ontario, dans le cadre de la planification des stratégies destinées à aider les conseils scolaires et les écoles à mettre en oeuvre les objectifs ministériels d'utilisation des micro-ordinateurs à des fins éducatives. Parvenus à la fin de ce rapport, il nous a semblé, ainsi qu'aux réviseurs qui l'ont lu, que l'analyse et les stratégies présentées possèdent un intérêt et une portée beaucoup plus vastes, susceptibles d'intéresser tous ceux qui, au niveau de l'école, du district ou du monde politique, au Canada comme à l'étranger, sont impliqués dans la planification et la mise en oeuvre de l'informatique aux paliers élémentaire et secondaire. Les représentants du ministère et d'autres groupes qui connaissent le domaine de l'utilisation des micro-ordinateurs à des fins éducatives nous ont encouragés à publier ce document afin de faciliter sa diffusion auprès d'un auditoire plus large.

CHAPITRE 1 APERÇU GÉNÉRAL

Objet et portée de la mise en oeuvre

Pour bien comprendre ce que sont les NTE et pouvoir ensuite replacer les initiatives de l'Ontario dans un contexte plus général, nous devons résumer brièvement la situation des NTE en Ontario. Le tableau 1 distingue quatre aspects essentiels de l'objet général et spécifique de la mise en oeuvre: les technologies, les produits, les groupes d'utilisateurs et les utilisations prévues. L'analyse et les recommandations contenues dans ce rapport s'appliquent surtout aux objectifs de mise en oeuvre spécifiques, mis en lumière dans ce tableau.

Tableau 1 Objet de la mise en oeuvre des NTE

	Général	Spécifiques à l'Ontario
Technologies	Tous les types de technologies éducatives nouvelles	Micro-ordinateurs et logiciels scolaires
Produits	Tous les micro-ordinateurs et logiciels éducationnels	Systèmes de micro-ordinateurs éducationnels subventionnés (SMES) et logiciels distribués par le Service de didacticiels de l'Ontario (SDO)
Groupes d'utilisateurs	Tous les enseignants	Enseignants qui utilisent ou prévoient d'utiliser les SMES et les produits du SDO
Utilisations escomptées	Toute utilisation dans le processus éducatif	Utilisation qui favorise l'apprentissage créatif et correspond aux objectifs des programmes scolaires provinciaux

Actuellement la politique de mise en oeuvre a pour principal objet d'aider les enseignants dans leur apprentissage de l'utilisation des micro-ordinateurs et des didacticiels dans les classes. D'autres technologies éducatives nouvelles, telles que les systèmes de messages et la téléconférence, les réseaux de banques de données et les vidéodisques auront peut-être un impact sur l'enseignement mais leurs applications potentielles restent, à l'heure actuelle, grandement

inexplorées. Les questions soulevées dans ce rapport ainsi que les stratégies envisagées s'appliqueront sans doute aussi à la mise en oeuvre éventuelle de ces autres technologies éducatives nouvelles.

Toutefois, dans le présent rapport, nous aborderons ces problèmes et ces stratégies uniquement dans la mesure où ils peuvent contribuer à l'implantation des micro-ordinateurs et des logiciels scolaires dans les classes.

Depuis 1980, les conseils scolaires et les écoles de l'Ontario se sont fortement intéressés à la question de la micro-informatique. Des rapports ministériels indiquent que le nombre de micro-ordinateurs de la première génération, à 8 bits, en usage dans les écoles, est passé d'environ 5 900, en 1982, à 45 250, en 1986. Le type de matériel acquis (PET, Commodore 64, APPLE II) varie selon les contextes et parfois à l'intérieur d'un même contexte; en outre, chaque type de micro-ordinateur nécessite son propre logiciel. Dans la plupart des cas, les didacticiels destinés à ces systèmes sont produits commercialement à l'étranger, ils ne possèdent pas une grande valeur éducative et ne sont pas adaptés aux programmes scolaires ontariens.

L'engagement du ministère remonte à 1981, lorsqu'il décida de subventionner, au Canada, la mise au point par l'industrie privée d'un micro-ordinateur plus puissant (16 et 32 bits) qui serait spécialement conçu à des fins éducatives et posséderait un logiciel compatible correspondant aux objectifs provinciaux en matière d'éducation, et adaptés aux programmes-cadres. Les premiers appareils répondant aux spécifications fonctionnelles du ministère ont fait l'objet d'essais pilotes dans certaines écoles sélectionnées à travers toute la province, au cours de l'année scolaire 1983/1984. Encouragés par la présence de subventions ministérielles généreuses, les conseils scolaires ont acheté ces ordinateurs (des ICON) en nombre relativement important au cours des années suivantes. En février 1986, le ministère annonçait qu'un deuxième système de micro-ordinateur, mis au point par IBM, pourrait bénéficier de l'attribution de subventions. En septembre 1986, on comptait 14 170 systèmes de micro-ordinateurs éducationnels subventionnés (SMES) dans les écoles de l'Ontario.

Le ministère n'interdit pas aux conseils scolaires d'acheter des micro-ordinateurs moins puissants et moins coûteux; toutefois les subventions provinciales sont accordées uniquement pour contribuer à l'acquisition de SMES. Les fonds provinciaux supplémentaires prévus pour encourager l'élaboration de logiciels scolaires et de services de logiciel sont consacrés presque entièrement à la production et à la diffusion de logiciels destinés aux SMES. Le premier appel d'offres du ministère pour la mise au point de logiciels à l'usage des SMES

eut lieu en 1984. En septembre 1986, 80 programmes de logiciels de ce type avaient été mis au point, approuvés et distribués aux conseils scolaires de toute la province. La diffusion est assurée par le service de didacticiels de l'Ontario (SDO), dans le cadre d'un contrat octroyé par le ministère à cette agence qui est gérée par TV-Ontario, organisme provincial responsable de la télévision éducative.

Le ministère s'est fixé comme objectif la fourniture d'un nombre suffisant de micro-ordinateurs afin de permettre leur accès quotidien à tous les élèves. D'après certaines premières évaluations, il faut prévoir un micro-ordinateur pour dix élèves, ou bien trois à quatre appareils par classe et environ 830 logiciels pour couvrir tous les domaines et niveaux d'études des programmes scolaires de la province. La valeur éducative du matériel et du logiciel endossés et subventionnés par le ministère devraient chasser des écoles tous les autres produits concurrents. Malgré la domination persistante des autres micro-ordinateurs et logiciels dans le système scolaire, les efforts de mise en oeuvre du ministère viennent renforcer l'appui octroyé à l'élaboration de matériel et de logiciel et ils concernent essentiellement l'implantation des SMES et des produits du SDO. C'est pourquoi notre analyse et nos recommandations portent davantage sur l'utilisation de ces types d'ordinateurs et de logiciels plutôt que sur l'utilisation générale des micro-ordinateurs à des fins éducatives.

A long terme, la population visée par cette politique de mise en oeuvre incluera tous les enseignants actuels et futurs aux paliers élémentaire et secondaire à travers l'ensemble de la province, ce qui, pour l'instant, représente environ 92 000 enseignants dans plus de 180 conseils scolaires. A court terme, le groupe visé est loin d'être aussi important. Dans l'immédiat, la politique de mise en oeuvre concerne les enseignants qui, ayant accès aux SMES, les utilisent déjà ou prévoient les utiliser, par choix ou par obligation. Il est plus exact de considérer les enseignants qui n'ont pas encore accès aux SMES dans leurs écoles, ou encore, ceux qui y ont accès mais demeurent indécis quant à leur utilisation, comme de futurs utilisateurs potentiels au moment où la décision de devenir des utilisateurs de SMES sera prise, par eux ou pour eux.

Les résultats d'une enquête menée auprès des enseignants par TV Ontario en 1986 nous donnent une idée approximative de l'étendue actuelle de l'utilisation des micro-ordinateurs et des SMES à travers la province (Kwong 1986). Parmi les interrogés, 74% des enseignants au palier élémentaire (N-709) et 44% des enseignants au palier secondaire (N = 275) se considéraient comme des utilisateurs de micro-ordinateurs. Cependant, seulement 11% des enseignants au palier élémentaire et 17% des enseignants au palier secondaire ont indiqué

qu'ils utilisaient des SMES (ICON). Toutefois, il faut interpréter ces chiffres avec prudence, car une forte proportion de ceux qui n'ont pas répondu (48% de l'ensemble des enseignants au palier élémentaire, N = 1 358; 40% de l'ensemble des enseignants au palier secondaire, N = 457) n'étaient probablement pas des utilisateurs. Après ce réajustement des chiffres on peut estimer, de manière conservatrice, que les utilisateurs de micro-ordinateurs représentent, à l'heure actuelle, 38% des enseignants au palier élémentaire et 26% des enseignants au palier secondaire. Il est évident que ces chiffres augmentent très rapidement, au fur et à mesure que les conseils scolaires et les écoles font l'acquisition de SMES et que de plus en plus d'enseignants se décident à les essayer. Toutefois, la simple notion d'utilisateur de SMES ne fournit pas un instrument de mesure vraiment satisfaisant puisqu'elle n'indique pas si la technologie est utilisée conformément aux objectifs ministériels.

La politique provinciale prévoit que tous les élèves auront accès aux micro-ordinateurs, l'objectif ultime étant que chaque élève puisse utiliser un ordinateur trente minutes, par jour. Il ne s'agit pas seulement d'une simple question d'accès à l'ordinateur et au logiciel, mais du type d'expérience d'apprentissage que les élèves réalisent dans cette utilisation. En 1982, dans la note de Politique/Programmes No 42, le ministère annonçait son engagement fondamental sur l'utilisation de l'ordinateur comme instrument d'apprentissage personnel destiné à favoriser un apprentissage créatif chez tous les étudiants. Il approuve des applications plus courantes de l'informatique en éducation (par exemple, l'accès au matériel d'apprentissage et de référence, la maîtrise du contenu, les exercices répétitifs, connaissances en informatique) mais il les considère comme des objectifs secondaires et des sous-produits de l'utilisation individuelle créatrice des ordinateurs (rédaction, conception, résolution des problèmes, etc. Voir exemples sur ces derniers points au chapitre 2). Les spécifications fonctionnelles des systèmes de micro-ordinateurs approuvés et les termes des contrats d'élaboration de logiciels veulent garantir la disponibilité du matériel et du logiciel correspondants à cet objectif d'apprentissage créatif.

Les programmes-cadres pour les cours optionnels en informatique, ordinatique, technologie informatique et traitement de données ont été révisés, regroupés et publiés en 1983. Toutefois, l'objet principal de la mise en oeuvre envisagée ici n'est pas la mise en place de ces cours spécialisés en informatique et en informatique appliquée. Il s'agit, au contraire, d'une utilisation des micro-ordinateurs et des logiciels par les enseignants et les étudiants, qui doit contribuer à l'apprentissage dans tous les domaines où l'informatique en soi n'est pas le sujet enseigné, mais où l'ordinateur est un instrument d'apprentissage.

Résumé

L'objet et la portée de l'appui ministériel dans la mise en oeuvre des NTE peut se caractériser comme suit. Tous les efforts destinés à favoriser cette mise en oeuvre visent une utilisation des systèmes de micro-ordinateurs et de logiciels éducatifs correspondants aux spécifications du ministère (c.-à-d. SMES et produits du SDO). Les enseignants qui utilisent déjà ou qui prévoient d'utiliser les SMES constituent le premier groupe cible de la stratégie destinée à appuyer la mise en oeuvre. Pour l'instant, un faible pourcentage d'enseignants entre dans cette définition, toutefois les chiffres vont augmenter rapidement au cours des cinq ou dix prochaines années. Actuellement, la majorité des enseignants n'utilise pas les SMES, ni les logiciels approuvés mais ils sont nombreux à avoir déjà expérimenté d'autres produits. Ces enseignants constituent le principal groupe cible de la diffusion, destinée à promouvoir l'adoption et l'implantation des SMES et des logiciels du SDO. Les activités en faveur de la mise en oeuvre mettront l'accent sur l'utilisation créatrice des micro-ordinateurs pour encourager l'apprentissage individuel des élèves, conformément aux objectifs des programmes d'études provinciaux. L'utilisation des micro-ordinateurs et des logiciels sera intégrée au processus d'enseignement/d'apprentissage, dans tous les domaines et à tous les niveaux des programmes d'études. Ainsi tous les enseignants et tous les élèves, dans toutes les classes, finiront par se trouver impliqués.

Résumé chronologique des mesures prises par le ministère

Nous n'avons pas l'intention de faire l'historique de l'implication du ministère en faveur de l'introduction et de l'implantation des micro-ordinateurs en éducation. Toutefois, afin de replacer l'analyse et les recommandations qui suivent dans un contexte historique, il faut tenir compte de la chronologie de certaines mesures décisives prises par le ministère:

1979 Mise en place d'un processus de planification stratégique qui a permis d'identifier la nécessité d'encourager les nouvelles technologies éducatives dans les écoles.

1981 Décision ministérielle en faveur de la mise au point d'un micro-ordinateur éducationnel.

Le ministère appuie la formation d'une compagnie canadienne pour la mise au point de ce micro-ordinateur.

1982 Contrats de recherche et études provinciales sur l'utilisation actuelle des micro-ordinateurs dans les écoles de l'Ontario.

Énoncé de politique sur l'objectif d'utilisation créatrice.

Premier appel d'offres pour la mise au point de logiciel (destiné aux ordinateurs à 8 bits).

1983 Publication des critères fonctionnels (Phase 1) s'appliquant aux micro-ordinateurs éducationnels.

Énoncés de politique sur les critères fonctionnels, l'aide à l'achat de matériel et de logiciel éducatif et la planification.

Publication du nouveau programme - cadre, Études informatiques aux cycles intermédiaire et supérieur.

Le système ICON/LEXICON est approuvé comme système de micro-ordinateur éducationnel subventionné (SMES).

Début des essais sur le terrain avec ICON.

1984 Formation de la division du développement de la technologie en éducation au sein du ministère.

Formation du Service de didacticiels de l'Ontario (SDO) et diffusion de 55 nouveaux logiciels (projet de conception des modèles de didacticiels).

Appels d'offres répétés pour la mise au point de logiciels destinés aux SMES et incluant la conversion des premiers produits du SDO.

Mise au point et diffusion d'"Ambiance" (interface destinée à l'utilisateur).

Subventions au titre des dépenses extraordinaires approuvées (DEA), mises à la disposition des conseils scolaires en vue de l'achat de SMES.

1985 Mise au point de logiciels pour les SMES et poursuites de leur diffusion par l'intermédiaire du SDO.

Maintien des subventions DEA pour l'achat de SMES.

Énoncés de politique résumant les mesures prises dans le domaine des NTE.

1986 Annonce de la reconnaissance du produit IBM comme SMES.

Achèvement des spécifications préliminaires (phase II) pour le matériel.

Maintien des subventions pour le matériel ainsi que pour l'élaboration de logiciels et leur diffusion.

1987 Énoncé de politique résumant les attentes du ministère relativement à l'utilisation de cette technologie aux paliers élémentaire et secondaire.

Bulletin consultatif contenant des informations sur les ressources et les stratégies de mise en oeuvre et sur les caractéristiques souhaitées pour le matériel et le logiciel.

Lancement du projet-pilote de mise en oeuvre pour illustrer de manière plus détaillée des utilisations efficaces et des stratégies de mise en oeuvre reliées à l'informatique en éducation.

Depuis 1987, des réalisations majeures ont été accomplies ou sont en cours au niveau de la production de matériel et de logiciel spécifiques et adaptés aux directives de la politique de l'Ontario en matière de programmes scolaires et concernant tous les domaines et toutes les années d'études. La mise en oeuvre, définie comme l'utilisation répandue et qualitative de NTE spécifiques à l'-Ontario, n'en est qu'à ses débuts. Malgré un départ en force, le défi qu'elle représente, comme le précise la suite du rapport, demeure énorme.

CHAPITRE 2 EXEMPLES D'UTILISATION

A partir des documents de politique ministérielle et des entrevues réalisées avec le personnel du ministère, nous tentons ici de brosser un tableau des différentes utilisations des nouvelles technologies éducatives dans les écoles, une fois qu'elles sont entièrement mises en oeuvre. Le but est d'obtenir certaines idées et exemples concrets de la nature du changement en question. Bien sûr, les exemples d'utilisation idéale vont évoluer et se préciser davantage au cours des prochaines années, au fur et à mesure que des logiciels améliorés seront mis au point et que la recherche et la pratique s'affineront et feront leurs preuves. Toutefois il faut bien commencer à un stade ou un autre pour tenter de dégager quelques idées claires sur l'orientation des changements entraînés.

EXEMPLES D'UTILISATION

Les déclarations de politique ministérielle sur l'utilisation des micro-ordinateurs en éducation concernent surtout l'élaboration et la diffusion de matériel et de logiciel, approuvés par le gouvernement. Comme l'indiquent certaines citations extraites des principales notes de Politique/Programmes, les déclarations sur l'utilisation de ces technologies à des fins éducatives clarifient les attentes générales, sans toutefois fournir d'exemples concrets sur le comportement des élèves ou des enseignants. Par exemple:

Politique/Programmes Note No. 47
On pourvoira les classes d'un plus grand nombre de micro-ordinateurs autonomes que les élèves pourront utiliser à des fins diverses: exercices d'analyse et de raisonnement, simulations entre autres dans les cours de sciences, de commerce, d'histoire ou de géographie; traitement de textes dans les cours d'anglais, de français, de commerce et autres; représentants graphiques, en particulier dans les cours d'art ou de technologie; formation musicale; tenue de dossiers, etc.

L'ordinateur sera utilisé de deux manières fondamentalement différentes, pour l'enseignement et pour l'apprentissage. La plus importante des deux sera l'utilisation individuelle créatrice de l'ordinateur, que ce soit pour la rédaction, la composition, la conception, l'analyse ou autres manifestations personnelles de l'intelligence.

On doit offrir à chaque élève la possibilité d'utiliser les ordinateurs à ces fins.

Politique/Programmes Note No. 67

Les principes qui sous-tendent les programmes en Ontario mettent l'accent sur l'autonomie de chaque apprenant. De ce fait, l'ordinateur devrait aider l'élève à exécuter ses travaux individuels et être facilement accessible dans chaque salle de classe. Le ministère est donc d'avis que la façon optimale d'utiliser les micro-ordinateurs serait d'avoir dans les salles de classe des petits groupes de micro-ordinateurs reliés par un réseau local à un point nodal central où seront concentrés différents dispositifs électromécaniques tels que des imprimantes, des unités de disques... Le réseau devrait pouvoir être agrandi pour recevoir trente micro-ordinateurs ou davantage soit dans des salles de classe différentes, soit dans un seul "laboratoire informatique" destiné à l'enseignement de l'informatique proprement dite.

Politique/Programmes Note No. 82

La nouvelle interface destinée aux utilisateurs (l'Ambiance)... rendra les matériels diffusés par le SDO accessibles à tous les élèves... L'interface des utilisateurs et les matériels obtenus illustrent une vaste gamme d'utilisations possibles des ordinateurs dans le cadre des programmes. Tous les élèves devraient pouvoir explorer les possibilités offertes par ces nouveaux matériels. Il est tout particulièrement souhaitable que les possibilités créatrices des fonctions "ÉCRIRE" et "DESSINER" soient accessibles aux élèves du cycle moyen.

Politique/Programmes Note No. 91

Tous les élèves de l'Ontario devront, dans la mesure de leurs aptitudes, avoir la possibilité de se servir d'un ordinateur et de donner libre cours à leur créativité dans l'emploi de cet appareil en tant qu'outil personnel. Les éducateurs qui mettent au point des programmes scolaires pour les élèves des cycles primaire et moyen devront donc intégrer, lorsqu'il convient, l'emploi des ordinateurs aux domaines d'études définis dans Les années de formation. Il en est de même pour les éducateurs qui produisent des descriptions de cours pour toutes les matières offertes aux cycles intermédiaire et supérieur.

La politique de l'Ontario relative au programme d'études indique qu'il faut faire preuve de souplesse et d'autonomie dans l'apprentissage. L'utilisation de l'ordinateur peut soutenir cette politique; les enseignants devront en tenir compte lorsqu'ils choisissent et conçoivent des exercices sur ordinateur pour leur élèves. Ceux-ci devraient avoir la possibilité d'utiliser l'ordinateur dans toutes sortes d'activités, comme le dessin, la rédaction, la composition,

l'exploration, le calcul, l'analyse et le jeu de rôles, et pour accéder à des sources d'information. On peut y parvenir à l'aide de machines de traitement de texte, de programmes de simulation et d'affichage graphique, de programmes audio, de doubles pages, de programmes de gestion de bases de données, et de médias de télécommunication. Les élèves devraient explorer les façons dont les configurations de réseaux peuvent fournir un moyen de communication et de collaboration avec leurs camarades et les enseignants à l'intérieur et à l'extérieur de l'école. Les élèves devraient parvenir à considérer l'ordinateur comme un outil personnel dont on se sert quotidiennement.

Pour obtenir une meilleure image de l'utilisation souhaitée, nous avons demandé aux représentants du ministère de nous décrire l'utilisation optimale des micro-ordinateurs et des logiciels dans les écoles. Ces descriptions permettent de clarifier certaines utilisations escomptées, toutefois elles ne représentent pas la politique officielle du ministère. En effet, les représentants du ministère ont insisté sur le fait qu'il s'agissait d'un domaine encore trop nouveau pour pouvoir donner des exemples définitifs d'utilisation optimale. Les exemples suivants reflètent les principaux thèmes et variantes d'une mise en oeuvre imaginaire, évoqués au cours des entrevues que nous avons menées.

Centres d'activité avec micro-ordinateurs

Exemple A: Je pense qu'il pourrait y avoir une demi-douzaine de postes de travail au fond de la classe, près du coin bibliothèque. Les élèves travailleraient à leurs pupitres et iraient de temps à autre se servir du logiciel pendant quelques minutes. Dans la classe, l'ordinateur devient une ressource, comparable aux dictionnaires et aux encyclopédies auxquels les élèves ont périodiquement accès.

Exemple B: Nous voyons deux à quatre micro-ordinateurs de réseau dans chaque classe. Ils constitueraient un autre centre d'activité, offrant des passerelles vers le monde extérieur et permettant d'accéder à toute une bibliothèque de logiciels, comme le traitement de textes et tous les autres outils que l'élève pourrait utiliser dans un domaine particulier ou de manière plus générale. Chaque élève travaillerait trente minutes par jour avec le micro-ordinateur... Comme le matériel de référence en bibliothèque, il servirait de stimulant, d'instrument de pratique, etc...

Organisation de la classe et regroupement

Exemple C: La structure de la classe tend à se modifier considérablement. Ce n'est plus un(e) enseignant(e) face à 35 élèves. Au contraire, la proportion est plutôt de un pour six, voire même un pour un. Par exemple, j'ai visité récemment une classe où l'enseignant(e) faisait travailler un tiers des élèves sur du logiciel, un autre tiers faisait un devoir écrit et les autres discutaient de ce qu'ils avaient fait avec le logiciel. L'enseignante m'a dit que c'était la première fois qu'il elle était en mesure d'apprendre l'art de la discussion avec des élèves.

Exemple D: Les salles de classe sont aménagées comme une salle de café et les élèves discutent en groupes, autour de quelques machines. Cela va rompre la disposition traditionnelle des salles de classe, sauf dans les laboratoires d'informatique où l'on conservera les rangées.

Rôle pédagogique des enseignants

Exemple F: C'est la fin des cours magistraux portant sur des contenus précis, dirigés par les enseignants. D'après moi, les enseignants vont devenir des animateurs qui apprennent en même temps que la classe. Les enseignants et les élèves peuvent explorer certains domaines ensemble.

Exemple G: Ils doivent se sentir à l'aise dans un rôle de directeur de l'apprentissage et non plus de contrôleur... Je crois que les enseignants vont devenir de plus en plus des animateurs, des organisateurs de l'environnement d'apprentissage et moins des experts de contenus.

Exemple H: Ma vision est plutôt celle d'un enseignement direct, les exercices répétitifs seraient automatisés...Les enseignants auront un rôle de conseillers individuels et de guides dirigeant les élèves vers des ressources.

Exemple I: Je trouve qu'actuellement les enseignants consacrent beaucoup de temps à la classe entière. On va assister à une transition vers un processus plus individualisé dans lequel les enseignants deviennent des conseillers. Je pense que pour les enseignants la plus grande différence, à long terme, sera de se trouver davantage impliqués dans l'identification des problèmes des élèves et dans l'exploration de leurs possibilités individuelles.

Contenu de l'apprentissage

Exemple J: Le micro-ordinateur sera utilisé pour appuyer tous les contenus des programmes scolaires.

Exemple K: Il est certain que son utilisation varie selon les matières. Les simulations en sciences sociales aideront à mieux comprendre les situations historiques. Le logiciel de traitement de textes en cours de langue inclura des dictionnaires, des outils de rédaction et des références. En sciences, l'ordinateur viendra peut-être renforcer l'apprentissage général, les références et les simulations. Et dans les laboratoires scientifiques, les micro-ordinateurs, reliés à d'autres appareils, serviront à enregistrer et à rassembler des données, etc. Je pense qu'ils seront utilisés aussi dans les cours de rattrapage dont certains élèves ont besoin. Les possibilités sont vraiment multiples.

Exemple L: Présentation du contenu, exercice répétitif... Ce genre de routine pourrait bien être laissé aux machines... Les activités de groupe s'orienteraient vers l'examen collectif de ce que la classe a apris. Les enseignants pourraient également développer les aptitudes sociales par la discussion.

Exemple M: Dans des conditions idéales, on pourrait consacrer davantage de temps aux disciplines artistiques, à l'éducation physique et à l'éducation esthétique puisque l'ordinateur fera gagner du temps, en permettant aux élèves de maîtriser les contenus beaucoup plus rapidement.

Apprentissage personnel

Exemple N: L'apprentissage et les erreurs sont du domaine privé. L'élève pourra trouver son erreur, la corriger et continuer par lui-même.

Exemple O: Entre autres choses, les enseignants pourront se décharger de tout ce qui n'a pas besoin d'être fait individuellement. L'ordinateur permet aux apprenants d'établir leurs propres rythmes.

Utilisation d'"Ambiance"

Exemple P: Sur l'interface "Ambiance" l'élève dispose d'un "espace personnel" qui ressemble à un carnet de notes. Il y a un "espace travaux" pour les devoirs donnés par l'enseignant(e). Il y a un "espace visualisation" qui ressemble à un tableau d'affichage. Les élèves ont accès à différents catalogues où ils choisissent les programmes qu'ils veulent utiliser, ÉCRIRE, DESSINER, LOGO... et dans le fichier central ils ont accès à des produits du SDO, des documents du domaine public et à d'autres, propres à leur école.

Planification des leçons et tenue des dossiers

Exemple Q: Dans chaque logiciel il y a une section qui traite de la pédagogie et de l'utilisation. Les enseignants y trouvent des instructions et des idées concernant l'intégration de ce logiciel au programme scolaire, la façon de s'en servir et de faire son évaluation. Il faut encourager les enseignants à utiliser cette section.

Exemple R: Les enseignants auront un important rôle de gestionnaire dans la classe pour savoir où en est chaque élève et quels sont ses progrès.

Exemple S: Sur le plan administratif, les enseignants pourront fournir de meilleurs services. Par exemple, l'ordinateur pourra servir à établir les emplois du temps et à mettre sur pied un système de transmission des notes.

Interaction entre élèves

Exemple T: C'est une technologie très conviviale. Elle encourage les élèves à se parler.

Exemple U: Cela force les élèves à travailler en coopération... Cette nouvelle technologie va imposer la communication, par l'intermédiaire d'ordinateurs cependant.

Communication par réseau entre utilisateurs et avec les banques de données

Exemple V: C'est tout le domaine de la communication par réseau ... La notion de "communication par réseau" s'applique non seulement aux enseignants de différentes écoles mais aussi aux élèves qui peuvent communiquer à l'intérieur des classes et des écoles: des situations où ce que vous faites sur un programme affecte ce que je fais sur ce programme, avec des élèves placés devant des terminaux différents.

Exemple W: La communication par réseau... Relier des enseignants et des élèves de différentes écoles. Utiliser les aptitudes de communication pour contribuer à l'apprentissage, par exemple, comparer des points de vue et obtenir de l'information auprès d'individus de l'extérieur.

Exemple X: Les enseignants ont ainsi la possibilité de communiquer avec d'autres enseignants qui utilisent des programmes différents et ils peuvent partager leurs expériences et suggérer des solutions à certains problèmes.

Exemple Y: On aurait également accès à des banques de données extérieures, pour la recherche... Le ou la bibliothécaire faciliterait cet accès.

Utilisation des technologies associées

Exemple Z: Ils ne se serviront pas seulement des micro-ordinateurs et du logiciel régulier. Ils pourront utiliser des vidéodisques... D'autres technologies seront impliquées bien que le micro-ordinateur soit le ciment entre tous les éléments.

Aménagements organisationnels de soutien

Exemple AA: Il faut donner aux enseignants le temps d'apprendre à connaître un programme et à l'intégrer aux activités quotidiennes de la classe.

Exemple BB: Nous aimerions avoir un(e) responsable local. Un membre du personnel de l'école qui serait capable de charger le serveur de fichier, de le vider et d'archiver. Cette personne aiderait les enseignants à bâtir des programmes, elle serait capable d'identifier les problèmes mineurs ou majeurs et saurait à qui faire appel.

Exemple CC: Il est indispensable d'avoir un petit groupe de personnes-ressources professionnelles, au niveau local ou régional, pour résoudre les problèmes techniques.

Rôle des directeurs d'école

Exemple DD: Je ne pense pas qu'il sera très différent. Mais j'espère, du moins, qu'ils (elles) auront à leur disposition suffisamment de technologie pour les aider dans leurs tâches, par exemple pour tenir les dossiers des élèves, enregistrer les absences, produire des rapports, recueillir des informations, etc. Les directeurs auront davantage le temps d'assumer leur rôle auprès des individus. Une tâche qui va se trouver modifiée, c'est la supervision et l'évaluation du personnel.

Exemple EE: Ils(elles) devront eux-mêmes(elles-mêmes) se familiariser avec les ordinateurs et encourager leur utilisation... Je pense qu'ils(elles) auront davantage le temps d'être l'enseignant(e) principal(e) de l'établissement. C'est là un effet secondaire du nouveau logiciel mis au point pour s'occuper de la paperasserie administrative et réduire son volume. Les directeurs seront donc libérés de ce fardeau et ils(elles) pourront consacrer davantage de temps à leur rôle de principal(e) enseignant(e) de l'établissement et de lien majeur entre la communauté et l'école. Ils(elles) pourront aussi passer plus de temps dans les classes.

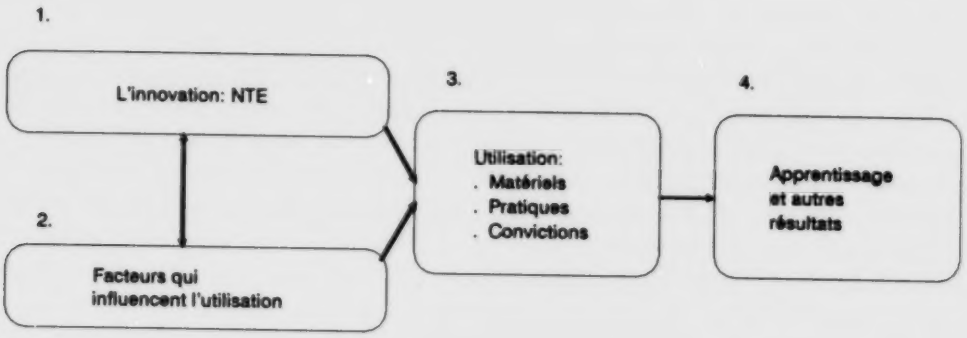
Tous les commentaires recueillis au cours d'entrevues donnent un aperçu composite des principales utilisations potentielles des nouvelles technologies éducatives, dans les écoles, telles que les envisagent les responsables du ministère. Cette grande diversité d'utilisations démontre que l'introduction de nouvelles technologies éducatives constitue plutôt un ensemble d'innovations qu'une seule innovation. Certains aspects du changement comme la création de centres d'activités, la réorganisation des salles de classe, les matériaux et le contenu, le rôle des enseignants et des élèves sont étroitement imbriqués. D'autres aspects comme la planification des leçons, la tenue des dossiers, la communication par réseau et l'utilisation des technologies périphériques peuvent être isolés des changements majeurs qui interviennent dans le processus d'apprentissage et d'enseignement au niveau des salles de classe. D'autres commentaires ont mis en lumière les implications multiples et organisationnelles que cette mise en oeuvre va entraîner (par exemple les changements dans le rôle des directeurs d'école, la création et l'institutionnalisation de nouveaux postes de soutien et une nouvelle répartition du temps de travail).

Dans notre modèle du processus de changement, la mise en oeuvre correspond à la phase au cours de laquelle les enseignants tentent vraiment de modifier leurs pratiques habituelles lorsqu'ils utilisent l'innovation. Par rapport à ce modèle, les exemples précédents donnent une image idéalisée du résultat de la mise en oeuvre. Ces exemples n'illustrent pas le processus réel ou imaginaire à travers lequel les enseignants doivent accomplir le changement, processus que nous allons étudier dans le chapitre suivant.

CHAPITRE 3 PROCESSUS ET FACTEURS DE MISE EN OEUVRE

Ce chapitre va tenter de répondre à la question suivante: Étant donné la nature et les objectifs des NTE, que savons-nous de la mise en oeuvre de ces innovations et comment ces connaissances s'appliqueront-elles plus particulièrement à la situation présente? La meilleure façon de commencer, c'est par un aperçu du processus de changement causé par la mise en oeuvre, tel que nous le voyons (Tableau 1).

Figure 1: Aperçu de la mise en oeuvre



Commençons par la case 3 et posons-nous la question de savoir ce qui va devoir changer dans les classes, avec la mise en oeuvre des NTE. Nous venons de présenter une série d'exemples des différents types de changements possibles. En simplifiant à l'extrême, on pourrait dire que ces illustrations recouvraient au moins trois aspects ou dimensions des changements entraînés pour les enseignants dans les classes:

1. l'utilisation de matériel et de logiciel nouveaux;
2. l'utilisation de nouvelles activités (incluant le regroupement), de comportements nouveaux ou pratiques nouvelles
3. des changements au niveau des opinions et de la compréhension.

L'utilisation de produits nouveaux (le matériel et le logiciel) constitue l'aspect le plus évident, puisqu'il est concret et tangible. Une simple observation permet de répondre immédiatement à la question de savoir si les micro-ordinateurs sont vraiment utilisés dans une classe. Les deuxième et troisième aspects sont beaucoup plus fondamentaux et plus problématiques car ils impliquent, respectivement, des changements dans ce que font les enseignants (pratiques et aptitudes sous-jacentes) et pensent (opinions et compréhension). En particulier dans les cas des NTE, nous maintenons que l'utilisation pédagogique du logiciel (à savoir les pratiques pédagogiques les plus efficaces par rapport à certains éléments de logiciel) et la compréhension correspondante d'un logiciel précis, au niveau des concepts, sont: (a) mal définies, mal développées ou mal connues; (b) complexes; et (c) décisives dans la réussite ou l'échec de la mise en oeuvre. Nous tenons également à indiquer qu'en soi, la production de logiciel ne résoudra pas le problème (bien qu'elle représente un pas important vers une solution).

Nous reviendrons constamment sur ce point: l'utilisation pédagogique réelle, efficace du logiciel dans une classe. Pour l'instant, nous voulons surtout mettre en lumière le problème central de la mise en oeuvre, à savoir que le processus de mise en oeuvre est avant tout un processus dans lequel les enseignants adoptent ou n'adoptent pas de nouvelles pratiques et acquièrent de nouvelles compréhensions des utilisations efficaces des NTE. S'ils ne font pas cette démarche, les résultats d'apprentissage annoncés (case 4) ne seront pas atteints.

Il faut ensuite se poser une autre question: "Quels facteurs (case 2) influencent la probabilité d'une utilisation efficace?" C'est à dire tout ce qui aidera ou handicapera les enseignants lorsqu'ils tenteront de maîtriser ces nouvelles pratiques et de parvenir à une compréhension plus approfondie des utilisations spécifiques des NTE dans leurs classes.

Nous allons maintenant examiner dix facteurs reconnus pour influencer l'utilisation de la mise en oeuvre. En fait, nous ne faisons que détailler le contenu de la case 2. A partir des documents de recherche, nous commençons par expliquer brièvement la nature et les effets de chaque facteur. Nous présentons ensuite une description de la perspective ministérielle actuelle, les actions ou plans envisagés par rapport au facteur en question. (ce que nous appelons la perspective globale). Ces données sur la mise en oeuvre proviennent d'études menées sur le terrain (Annexe 3) et de rapports de personnes-contacts sur le terrain dont nous avons eu connaissance au cours des entrevues.

Nous tenons à souligner qu'il n'était pas dans notre mandat de recueillir de nouvelles données sur la mise en oeuvre. Dans un domaine aussi actuel et dynamique que les NTE, des centaines d'activités sont en cours sur le terrain. De nombreux conseils de l'éducation ont des coordinateurs en informatique qui, au niveau des écoles, sont engagés dans toute une variété de projets impliquant les ordinateurs. Les facultés d'éducation ont mis sur pied des cours menant à des qualifications additionnelles auxquels participent des centaines d'enseignants. L'organisation ontarienne pour la cybernétique en éducation, les fédérations d'enseignantes et d'enseignants et d'autres organisations tiennent des séminaires, des conférences et des ateliers. A notre avis, le dynamisme de ce secteur ne peut que justifier et encourager l'étude explicite et sérieuse des facteurs-clés de la mise en oeuvre.

Les dix facteurs de mise en oeuvre qui figurent dans le Tableau 2 sont extraits des travaux de recherche sur la mise en oeuvre d'innovations en éducation et leur présence a été constatée dans un grand nombre de situations de changement pédagogique (par ex., Clark et al. 1984; Crandall et al. 1983; Fullan 1982, 1986; Fullan, Anderson and Newton 1986; Huberman and Miles 1984; Joyce et al. 1984; Loucks-Horsley & Roody 1986; et Odden et al. 1986, pour n'en nommer que quelques uns). Nous mettons l'accent sur les facteurs-clés présents au niveau du conseil scolaire et de l'école, qui détermineront le cadre et l'objectif de l'orientation donnée et de l'assistance fournie par le ministère. Dans le Tableau 2, nous n'avons pas inclus les facteurs externes aux conditions locales parce qu'ils seront examinés aux chapitres 4 et 5 où nous développerons les stratégies.

En préambule à l'analyse de chaque facteur et de son application aux NTE en Ontario, nous commençons par discuter de ses caractéristiques pertinentes. Les dix facteurs feront l'objet d'une double analyse, à savoir selon la "perspective globale" (au niveau ministériel) et selon la "perspective locale" (au niveau de l'école). Ces deux points de vue sont légitimes mais diffèrent souvent l'un de l'autre, au niveau des besoins et des expériences.

Au cours de l'étude de ces facteurs, il ne faudra pas oublier trois composantes additionnelles de la politique de mise en oeuvre. Premièrement, la mise en oeuvre est un processus de changement évolutif pour les enseignants qui tentent d'utiliser une innovation susceptible d'entraîner des modifications au niveau des matériels, des pratiques pédagogiques et des convictions concernant le processus d'enseignement/d'apprentissage. Deuxièmement, la mise en oeuvre représente la seconde phase d'un processus d'innovation en trois phases: initiation (mobilisation et adoption), mise en oeuvre et institutionnalisation (pour-

suite et intégration). Troisièmement, ces facteurs fonctionnent comme un système de variables dans le temps. Ils se renforcent mutuellement et leur importance stratégique ainsi que les activités qui leur sont associées peuvent varier au cours des différentes phases du processus. Dans ce rapport, nous nous attachons surtout aux facteurs qui affectent la phase de mise en oeuvre, en supposant que les facteurs qui affectent l'institutionnalisation recevront l'attention qu'ils méritent dans le cadre du soutien efficace de la mise en oeuvre. Il ne faut pas oublier que ce chapître cherche uniquement à expliquer la nature et le rôle des facteurs. C'est aux chapitres 4 et 5 que nous aborderons la question des actions à entreprendre.

Tableau 2 Facteurs qui influencent la mise en oeuvre

Caractéristiques de l'innovation

1. Clarté et complexité
2. Consensus/conflit sur le changement
3. Qualité et aspect pratique du changement

Conditions locales

4. Orientation du bureau central, engagement et appui
5. Processus de mise en oeuvre et d'institutionnalisation
6. Perfectionnement professionnel et assistance
7. Contrôle de la mise en oeuvre et résolution des problèmes
8. Rôle de leadership des directeurs(directrices) d'école
9. Soutien communautaire
10. Stabilité de l'environnement

Avant de passer à l'étude des différents facteurs, nous devrions bien préciser pourquoi ce cadre et ces dix facteurs méritent une analyse minutieuse, une compréhension et une appréciation approfondies et une grande attention, tout

au long du processus de planification et de mise en oeuvre. Tout d'abord, il est plus qu'évident que ces facteurs et les processus qui leurs sont associés affectent directement la qualité de l'utilisation des innovations de grande échelle. Deuxièmement, le cadre est trompeur. Il peut sembler à première vue que ces dix facteurs relèvent du bon sens. Mais par ailleurs, la compréhension et le développement de certains facteurs dans des situations particulières exigent beaucoup de subtilité et une attention constante. Prenons deux exemples: (1) il est évident que la qualité de l'innovation est importante, mais la production d'un logiciel de haute qualité ne constitue qu'une première étape et n'élimine pas le problème posé par la maîtrise et la mise en oeuvre efficace des pratiques pédagogiques associées à ce logiciel, et (2) le perfectionnement professionnel et l'assistance constituent des éléments décisifs, mais concevoir et mettre en place un système coordonné, efficace et permanent d'assistance sur le terrain représente un défi énorme.

Nous allons maintenant étudier ces dix facteurs. Dans chaque cas, nous avons tenté de faire ressortir la "perspective globale" et la "perspective locale", en regroupant leurs aspects essentiels dans une case résumé.

A CARACTÉRISTIQUES DE L'INNOVATION : NTE

1. Clarté et complexité

La réussite de la mise en oeuvre exige de ses responsables qu'ils comprennent bien ce qu'il y a à faire et à modifier pour mettre en pratique cette innovation. Des politiques, des guides écrits, des programmes de formation en cours d'emploi, la participation à la mise au point de l'innovation peuvent contribuer à clarifier la signification du changement pour ceux qui sont impliqués. Toutefois, on ne parvient à une authentique compréhension que lorsque les enseignants ont la possibilité et le temps de travailler avec l'innovation dans leurs classes, et d'en discuter avec leurs collègues.

Les innovations pédagogiques varient énormément dans leur explicité initiale. Une fois l'innovation entièrement mise au point et si l'on se fixe comme objectif la reproduction de pratiques exemplaires ou si des programmes expérimentaux ont été testés dans des conditions contrôlées, de nombreuses spécifications procédurales préalables s'avèrent encore justifiées et utiles. Quand la certitude technique des pratiques nouvelles est mise en doute (comme dans le cas des NTE) et que l'innovation requiert encore une mise au point ou une adaptation considérable, il faut porter d'autant plus attention à l'étude de pratiques ef-

ficaces. Dans tous les cas, c'est aux enseignants qu'il incombe de promouvoir cette clarté au fur et à mesure qu'ils apprennent à mettre en pratique l'innovation.

Certaines innovations pédagogiques sont plus complexes à mettre en oeuvre que d'autres. Pour les différents responsables de la mise en oeuvre, la complexité de l'innovation résulte du nombre de composantes affectées au niveau de la pratique, de l'ampleur de la différence par rapport aux matériels en place et aux pratiques et convictions existantes et de la difficulté représentée par l'apprentissage des changements nécessaires. Il est certes plus difficile de clarifier et de mettre en oeuvre des innovations plutôt complexes et imposant des changements majeurs, toutefois il est probable qu'elles mèneront à des résultats plus substantiels que les innovations exigeant moins d'efforts personnels et un moindre soutien organisationnel.

Un des dangers, lorsqu'on a affaire à des innovations complexes, c'est que les responsables de la mise en oeuvre risquent d'acquérir un faux sentiment de clarté, en n'intégrant à leurs pratiques que les caractéristiques faciles à apprendre. Un autre danger, si le changement expérimenté se révèle complexe et écrasant, sans progrès notoire, c'est que les utilisateurs risquent souvent d'abandonner et ensuite ils "minimisent" ou banalisent le changement (voir Huberman et Miles, 1984). Dans les deux cas, l'impact escompté de l'innovation sera pareillement amoindri.

CLARTÉ

Perspective globale: On reconnaît l'incertitude qui entoure l'utilisation des NTE. On y remédie par des notes de service, la normalisation de matériel et de logiciel faciles à utiliser et par des travaux de recherche visant à déterminer des utilisations efficaces.

Perspective locale: Beaucoup de difficultés de compréhension chez les enseignants; la clarté n'est atteinte qu'après de nombreux mois et encore elle risque de n'être que superficielle. Il en va souvent de même pour les élèves.

Clarté: Perspective globale

En dépit de leurs descriptions d'utilisation idéale, les représentants du ministère insistent sur le fait que l'on connaît assez mal les résultats au niveau des élèves et que l'on ignore encore à quoi ressemble une organisation et une utilisation efficaces des technologies dans les écoles, en particulier, une utilisation favorisant l'apprentissage créatif. Ils reconnaissent la nécessité, au départ, d'encourager des utilisations variées et de déterminer, par la recherche, des utilisations efficaces. Dans la perspective globale on ne souhaite pas que les enseignants parviennent à comprendre l'utilisation de pratiques rôdées au cours de la mise en oeuvre; on souhaite, au contraire, que les enseignants comprennent dès le début de la mise en oeuvre, ce qui conduit à des connaissances de plus en plus précises et convergentes sur les caractéristiques des technologies efficaces et leur utilisation.

Le ministère a répondu aux besoins de clarté, exprimés par le personnel du système scolaire, au sujet de la mise en oeuvre des SMES et des produits du SDO, par des orientations de politique exposées dans les notes de Politique/programmes, par des énoncés sur les applications de l'informatique contenus dans les programmes-cadres nouveaux ou révisés et par le contrôle des caractéristiques du matériel et du logiciel. Dans l'élaboration de matériel et de logiciel, les stratégies ministérielles visent deux objectifs principaux: normaliser l'équipement et les appareils utilisés dans les écoles et faciliter le plus possible l'utilisation des technologies pour les enseignants et pour les élèves. Les producteurs de logiciels qui ont reçu des contrats ministériels doivent préciser, dans la conception de leurs programmes, divers éléments tels que les utilisateurs, les objectifs, le type de logiciel, les rôles, les stratégies de repérage et des suggestions en vue de l'intégration du logiciel au programme d'études de la classe. Les instructions sur l'utilisation du logiciel et la documentation connexe (par ex. des indications supplémentaires) doivent être intégrées au programme afin de permettre une utilisation "autonome". Les tentatives de mise en oeuvre à grande échelle ont été délibérément retardées, dans l'attente de la constitution d'une base de matériel/logiciel suffisamment importante pour pouvoir travailler.

Clarté: Perspective locale

Les résultats des études menées dans les écoles auprès des premiers utilisateurs de SMES, de produits du SDO et d'autres logiciels créatifs indiquent que les enseignants comprennent mal ce qu'il faut faire et ce qu'il faut modifier, en dépit des déclarations ministérielles et des gros efforts des producteurs de logiciels.

Les rapports sur les essais des produits du SDO soulignent la difficulté des enseignants à comprendre le fonctionnement des programmes, leur utilisation et le rôle qu'ils sont appelés à jouer.

> *Dans certains essais, le rôle pédagogique du didacticiel a peut-être différé du rôle prévu parce que les intéressés ne sont pas parvenus à distinguer entre les documents destinés à la présentation initiale et les documents de révision et de pratique. (Pike 1985)*

> *Une des principales difficultés du programme "SHAPEMATE" c'est que les enseignants, tout comme les élèves, ne comprennent pas son fonctionnement. Dans la majorité des cas, il a fallu leur montrer très soigneusement comment se servir du programme et ce qu'il leur permettait de faire. De plus, ils n'ont pas réussi à en apprécier toutes les possibilités. (Gillis 1985)*

Devant de tels résultats on doute que la spécificité accrue de la documentation sur le logiciel éclaire suffisamment le responsable de la mise en oeuvre pour qu'il parvienne à une utilisation efficace. Nous prétendons - et nous approfondirons ce point plus loin - que l'attention doit se tourner vers l'identification et l'élaboration de pratiques pédagogiques efficaces, en liaison avec chaque programme de logiciel.

Les études de cas présentées dans Carmichael et al. (1985) portaient sur 13 enseignants qui ont tenté d'utiliser le LOGO et "Bank Street Writer", un programme de traitement de texte; elles illustrent le processus de clarification suivi par ces enseignants, sur une période de 12 à 24 mois. Les chercheurs ont signalé que de nombreuses expérimentations avaient eu lieu avant que les enseignants n'adoptent des routines stables. Ils ont découvert aussi que la clarté de l'utilisation créatrice des programmes dépendait d'une compréhension qui allait bien au-delà de la procédure opérationnelle d'utilisation du programme.

> *Il est apparu très rapidement que si l'apprentissage devait se faire de manière créatrice et interactive, il fallait donner aux enseignants une certaine orientation qui dépasserait largement la connaissance de LOGO comme langage informatique.*

> *L'accent étant mis, dans cette étude, sur l'utilisation créatrice des ordinateurs, les enseignants furent contraints de réexaminer la signification de la créativité et les stratégies pédagogiques appropriées favorisant la créativité d'expression. Cette démarche a souvent*

conduit à une réévaluation des philosophies et des stratégies pédagogiques fondamentales.

Lee (1986a) a évalué les effets d'un programme intensif d'informatique en cours d'emploi par rapport aux objectifs généraux, définis dans le manuel de formation. Des enseignants au palier élémentaire ont reçu une formation pour utiliser des ICON et des logiciels spécifiques (traitement de texte, représentations graphiques, programmes de résolution de problèmes, convertis pour pouvoir être utilisés sur des ICON) avec leurs élèves dans des laboratoires d'informatique. Les labos passaient dans les divers établissements de six secteurs scolaires et restaient environ dix semaines dans chaque école. L'initiation en cours d'emploi incluait 16 heures de cours pratique avec des conseillers, une application immédiate avec les élèves, des manuels de l'enseignant et du monitorat et l'assistance d'enseignants-ressources, spécialisés en informatique (pour une description plus détaillée, se reporter au passage sur le perfectionnement professionnel). Au départ, Lee était impliquée comme enseignante-ressource et ensuite comme chercheuse. Sa première étude a porté sur l'année scolaire durant laquelle la formation en cours d'emploi fut dispensée dans cinq écoles, d'un secteur scolaire particulier, et elle s'appuie sur l'analyse des documents de programmes, un questionnaire en 14 points rempli par les enseignants à la fin de leur formation, l'observation des participants et des entrevues avec les enseignants. Les données de Lee sont intéressantes du point de vue de l'évaluation car elle a constaté que les réponses fournies par les enseignants dans les questionnaires ne correspondaient pas à ce qu'elle avait vu et entendu dans les classes. Nous nous référerons souvent aux données citées dans ce rapport et dans l'étude de suivi (1986b), réalisée l'année suivante, car elles nous fournissent des éclaircissements empiriques sur le processus de mise en oeuvre. Que le lecteur ne se méprenne pas sur nos intentions, nous tenons à souligner que les initiatives prises par ce conseil scolaire ainsi que le programme de formation en cours d'emploi étaient exemplaires à bien des égards et les découvertes de Lee ne diminuent aucunement la valeur de cette formation, les deux études n'ayant porté que sur un petit nombre d'écoles sur les 60 écoles impliquées. Toutefois, ses découvertes illustrent la complexité et les écueils de la mise en oeuvre et aussi certains succès enregistrés par les conseils scolaires qui se lancent dans des initiatives de mise en oeuvre.

Le questionnaire, les observations et les entrevues qui sont à la base de l'analyse que Lee a menée, dans cinq écoles, sur les effets d'une initiation en cours d'emploi, nous éclairent sur les dangers d'une fausse clarté pendant la mise en oeuvre (Lee 1986).

Quelques enseignants ont déclaré qu'ils étaient très à l'aise dans l'utilisation des ordinateurs. Les observations au labo ont confirmé qu'ils l'étaient. Malheureusement ils s'en tenaient à l'utilisation d'un seul et même programme, DESSINER, programme facile à utiliser. Ils n'avaient enseigné à leurs élèves qu'un nombre limité de fonctions, celles qu'ils connaissaient bien et ils utilisaient très souvent ce programme de représentations graphiques. Pendant toute la durée de la formation en cours d'emploi et pendant la période de suivi, ils n'ont essayé aucun autre logiciel bien qu'ils aient tous assisté à des démonstrations d'utilisation des programmes EDIT et LOGO. Voilà comment ces quelques enseignants et leurs élèves, ont pu indiquer, plus ou moins à tort, qu'ils se sentaient très à l'aise dans l'utilisation des ordinateurs.

Lorsqu'ils utilisent le programme DESSINER, par exemple, bon nombre d'enseignants suivent à la lettre les suggestions du manuel et demandent aux élèves de dessiner un drapeau sur l'ordinateur, sans relier cette activité à ce qu'ils font en classe. Il est difficile de considérer cela comme la preuve d'une authentique intégration au programme d'études ... La plupart des enseignants ne savaient pas très bien ce que l'on entendait par intégration des ordinateurs au programme d'études. Beaucoup considéraient que n'importe quel dessin réalisé à l'aide de l'ordinateur constituait une intégration des disciplines artistiques au programme d'études et la frappe de mots sur le clavier de l'ordinateur, une intégration au programme de langue.

Ces exemples démontrent que même l'utilisation de logiciels de pointe, associée à des directives explicites et à une initiation en cours d'emploi risque de ne pas suffire pour fournir une compréhension claire et complète de l'innovation, au début de la période de changement (ceci ne veut pas dire que la clarté n'ait fait aucun progrès à travers l'utilisation et l'assistance continues, offertes dans les écoles étudiées par Lee).

Une constatation fondamentale à travers tous les rapports d'études locales, c'est que la mise en oeuvre réussie d'activités d'apprentissage créatif dépend dans une large mesure de la compréhension, par chaque élève, du fonctionnement des programmes et de leurs utilisations potentielles. Les élèves, en particulier les plus jeunes, ignorent souvent les instructions accompagnant les programmes et font preuve d'une capacité limitée d'exploration individuelle du potentiel créatif des programmes ouverts. L'importance d'une surveillance étroite, de

conseils et d'une stimulation de la part des enseignants est citée sans cesse comme une découverte inattendue (et positive).

COMPLEXITÉ

Perspective globale: L'étendue de l'effort est énorme. Les NTE apparaissent comme une réalité complexe qui requiert, au niveau du rôle de l'enseignant(e), de l'organisation de la classe, des méthodes et du contenu, beaucoup plus de changements que toute autre innovation antérieure. La gamme de logiciels et le simple nombre de programmes disponibles sont tout aussi considérables.

Perspective locale: Même pour des enseignants extrêmement motivés, utilisant des NTE faciles et solidement documentées, au début, l'expérience s'avère souvent frustrante et difficile. Et plus les enseignants en apprennent sur les NTE, plus les choses se compliquent. Leur intégration dans les activités régulières ainsi qu'au programme d'études pose des problèmes majeurs. En fait, les NTE imposent de très nombreux changements à leurs utilisateurs et ce nouvel apprentissage demande beaucoup de temps et d'appui. Les enseignants ont naturellement tendance à réagir par une utilisation partielle ou superficielle. Les élèves aussi ont de la difficulté à utiliser tout le potentiel du logiciel, en l'absence de conseils de la part des enseignants.

Complexité: Perspective globale

Pour le ministère, la complexité commence avec l'amplitude organisationnelle des objectifs de base énoncés, à savoir installer trois à quatre SMES dans les classes de quelques 100 000 enseignants, puis élaborer et distribuer environ 830 logiciels, couvrant tous les niveaux d'études et tous les domaines des programmes scolaires. Ces préoccupations justifiées qui débouchent sur une véritable mobilisation ont eu tendance à éclipser la complexité de l'utilisation de ces technologies, après leur mise en place.

Afin de réduire la complexité de la mise en oeuvre des NTE pour les utilisateurs, le ministère a adopté une méthode élémentaire qui consiste à diriger l'évolution des caractéristiques courantes du matériel et du logiciel et à encourager l'élaboration d'équipements et de programmes faciles à utiliser. C'est ainsi que

des efforts sont déployés pour réduire la complexité potentielle de la mise en oeuvre, mais jusqu'à présent, au niveau provincial, la complexité expérimentée par les utilisateurs dans le processus de changement n'a pas reçu beaucoup d'attention.

En dépit du petit nombre d'actions de soutien entreprises jusqu'à présent, il ressort des entrevues avec les fonctionnaires qu'ils sont au courant de plusieurs aspects de la complexité de la mise en oeuvre des NTE. Les descriptions d'utilisation idéale précédentes laissent deviner que, dans une certaine mesure, "la mise en oeuvre complète" des technologies affecterait et modifierait de nombreux aspects des pratiques pédagogiques (par ex. le rôle des enseignants et des élèves et leurs relations, les activités d'enseignement et d'apprentissage, l'organisation de la classe, le contenu, le rythme, l'évaluation et la tenue des dossiers) et pourrait entraîner des changements fondamentaux dans les opinions des enseignants sur la nature de l'apprentissage et leur rôle.

Le ministère prévoit que les nouvelles technologies serviront à favoriser les objectifs éducatifs à long terme suivants: compromis entre les modes d'apprentissage des élèves et leurs besoins variés, individualisation des programmes pour chaque élève, développement d'aptitudes à la réflexion critique dans le processus d'apprentissage, développement d'aptitudes à la prise de décision et à la collaboration avec les autres et promotion d'attitudes positives vis-à-vis de soi-même et de l'apprentissage. Dans la perspective globale, la mise en oeuvre des NTE n'implique donc pas un réaménagement total des pratiques pédagogiques et des convictions des enseignants mais plutôt le prolongement des politiques existantes et de la pédagogie correspondante. Toutefois, en réalité, de nombreux aspects de ces politiques ne sont pas très bien définis dans la pratique et les convictions, comme les pratiques, de beaucoup d'enseignants ne correspondent que partiellement à la politique officielle. Pour ces enseignants, la complexité du changement sera beaucoup plus grande que pour ceux qui ont déjà adopté un mode d'apprentissage orienté vers l'élève et centré sur le processus, grâce à l'utilisation de toute une variété d'activités, de matériels, de regroupements pédagogiques, etc. Bien que les attentes du ministère concernant l'utilisation des technologies correspondent aux représentations du processus d'apprentissage et d'enseignement déjà reflétées dans les politiques existantes, les fonctionnaires sont d'avis que ces changements, imposés aux enseignants, diffèrent des changements couramment associés aux modifications habituelles des programmes d'études.

> *Nous insistons sur le fait que les enseignants partent de zéro. Ce changement n'a rien à voir avec la modification du contenu d'une*

directive. Les enseignants ne mettent pas en oeuvre une version remaniée de ce qu'ils connaissent déjà. Il faut bien admettre qu'il s'agit d'une évolution majeure pour les enseignants.

Ils parlent de changements majeurs potentiels dans l'organisation des classes (aménagements physiques, emplois du temps, regroupements) et dans le rôle des enseignants.

Ils reconnaissent aussi, en partie, la nature évolutive et graduelle de ce changement pour la plupart des enseignants - le fait que nombre d'entre eux éprouvent, vis-à-vis des technologies, de fortes réticences personnelles qu'il s'agira de surmonter au départ; le besoin pour les enseignants de se sentir simplement à l'aise dans l'utilisation du matériel et du logiciel avant de pouvoir les utiliser efficacement dans leurs classes; le fait qu'apprendre à utiliser tout le potentiel de ces technologies représente un processus à long terme.

Comme l'indiquent les citations suivantes, les représentants du ministère s'attendent à ce que les difficultés de mise en oeuvre varient selon les catégories d'enseignants.

Enseignant du palier élémentaire par rapport à ceux du palier secondaire

> Je pense que c'est peut-être un mode d'enseignement différent. L'enseignant ne présente plus un sujet au tableau ... Il est possible que ce soit moins menaçant au palier élémentaire où l'enseignement est davantage intégré et où souvent les élèves accomplissent des tâches en groupes. Au palier élémentaire, les enseignants sont habitués à ce genre de situation. Les ordinateurs s'intègrent très bien à ces situations.

Utilisateurs traditionnels par rapport aux non-traditionnels

> Au palier secondaire, les enseignants, mis à part les professeurs d'informatique et de commerce, auront plus de difficulté à les utiliser. Les enseignants spécialisés dans les différentes matières auront besoin de nouveaux modèles. Cela fait partie du défi de la mise en oeuvre.

Enseignants expérimentés par rapport aux enseignants inexpérimentés

> D'après ce que nous savons, les enseignants plus âgés, avec plus d'expérience, sont nettement plus efficaces que les débutants, dans

l'utilisation des technologies informatiques, et mieux armés face aux questions des élèves que des enseignants débutants.

On a le sentiment implicite que les enseignants qui utilisent déjà des micro-ordinateurs, autres que les SMES, et des logiciels du commerce auront moins de difficulté à implanter des SMES et les produits du SDO que les novices complets.

Un autre aspect de la complexité de la mise en oeuvre est ressorti dans les commentaires des personnes interrogées et dans les documents: la grande variété de logiciels que les enseignants ont à maîtriser. Le matériel d'apprentissage informatisé peut faire appel à des stratégies pédagogiques différentes: le jeu éducatif, l'outil éducatif, la simulation, le test, les travaux dirigés ou les applications utilitaires, telles que le traitement de texte et la conception. En outre, l'accent peut être mis sur l'acquisition d'aptitudes ou de connaissances et le logiciel peut être conçu soit pour présenter des nouveautés, soit pour renforcer des aptitudes ou des connaissances déjà acquises par les élèves (Pike 1985).

Il y a aussi le nombre considérable de programmes que les enseignants auront à utiliser. En supposant que les projections actuelles sur l'élaboration de logiciels soient exactes, les enseignants, aux cycles primaire et moyen, à titre d'exemple, se trouveront confrontés à plusieurs articles de « didacticiels de cours » pour chaque aspect majeur du programme d'études et à 15 autres articles de "didacticiel de leçon" pour chaque année (rapport du comité exécutif du ministère de l'Éducation, 1986). Bien que certaines aptitudes et pratiques pédagogiques soient communes à tous les logiciels, dans une certaine mesure, il faut mettre au point des aptitudes particulières à chaque programme de logiciel au cours de son utilisation.

Complexité: Perspective locale

Les données recueillies auprès des enseignants sur la mise en oeuvre des NTE mettent en lumière la complexité des problèmes auxquels ils sont confrontés. Elles indiquent que l'implantation des micro-ordinateurs constitue souvent une expérience difficile, même pour les enseignants motivés, utilisant des logiciels de grande qualité avec de bons moyens de soutien organisationnel. La frustration et la difficulté éprouvées au début de la mise en oeuvre constituent un véritable leit motiv. On retrouve des similitudes entre les exemples de début de mise en oeuvre, extraits de l'étude de Carmichael et al. (1985) sur l'utilisation non-assistée (c.à.d. sans formation, ni assistance de conseillers) du

LOGO et les études de Lee (1986) sur l'utilisation des micro-ordinateurs pendant et à la suite d'une formation intensive en cours d'emploi pour l'utilisation des ICON et des produits du SDO.

Mise en oeuvre initiale non-assistée (Carmichael et al. 1985)

> (dans la salle de classe/rapport de l'enseignant-ou de l'enseignante) Certains élèves sont arrogants. Interruptions constantes. Impossible de leur enseigner quoique ce soit aujourd'hui. J'avais l'impression d'être au milieu d'un cirque. J'ai résolu le problème en faisant une leçon structurée.
>
> (au labo d'informatique/rapport de l'enseignant-ou de l'enseignante) La première visite au labo d'informatique a été affligeante. Il a fallu 15 minutes pour amorcer tous les ordinateurs car il n'y avait qu'un seul disque de langage. Je n'y retournerai pas avant qu'il y ait davantage de disques et de l'aide pour amorcer les machines. J'ai trouvé que cette expérience n'a rien apporté aux élèves et pour moi, elle fut trop accablante.

Mise en oeuvre initiale assistée (Lee 1986a, b)

> À la fin d'une formation de 16 heures, une enseignante de 8ème année a indiqué qu'elle se sentait toujours mal à l'aise, inquiète et nerveuse à l'idée d'enseigner les programmes EDIT et LOGO à ses élèves. Elle se sentait désemparée et frustrée lorsque les ordinateurs posaient des problèmes et que les choses allaient mal sans qu'elle sache comment y remédier... (Lee 1986a)
>
> Neil Perkins, à l'école St. Rupert and Bertha1, était pratiquement un non-utilisateur, réticent, pendant la formation en cours d'emploi, dispensée l'année dernière. Il a déclaré n'avoir aucun type de formation en informatique et il ne comprenait pas pourquoi l'ordinateur réagissait si bizarrement lorsqu'il appuyait sur des touches. Il a trouvé ces 16 heures de formation en cours d'emploi très déroutantes et frustrantes car trop de choses étaient abordées en un temps trop court. Il trouvait

---

1 Dans son étude, Lee a utilisé des pseudonymes pour préserver l'anonymat du conseil, des écoles et des enseignants.

> qu'il ne pouvait pas absorber tout ce nouveau savoir en une fois, ce qu'il n'a d'ailleurs pas fait. Pour lui, ce premier contact avec l'informatique fut un désastre complet et une expérience des plus ingrates. Il fuit les ordinateurs comme la peste (Lee 1986b).

Sans pouvoir affirmer que ces deux exemples soient typiques de la situation de tous les enseignants qui utilisent les NTE, de tels résultats nous rappellent ceux qui ont suivi d'autres innovations pédagogiques impliquant un changement de pratique considérable, car le début de la mise en oeuvre se caractérise par la frustration et la difficulté d'organiser et de gérer l'utilisation de l'innovation. Ils rejoignent également les découvertes des études de cas approfondies, menées par Huberman et Miles (1984), sur les innovations pédagogiques et qui révélaient que la mise en oeuvre de changements majeurs s'avérait frustrante et difficile pour l'utilisateur, quelle que soit l'importance de l'assistance fournie au départ.

Le tableau n'est pas complètement sombre. En dépit de débuts difficiles, les enseignants cités dans ces exemples sont devenus des utilisateurs compétents dans leurs classes. La majorité des 13 enseignants de l'étude de Carmichael et al. sur le LOGO sont parvenus, par tâtonnements, à surmonter les frustrations du début de la mise en oeuvre. Malgré l'absence de formation et de soutien structurés, les enseignants de cette étude étaient des volontaires extrêmement motivés utilisant des logiciels qui avaient fait leurs preuves. Et pourtant certains ont trouvé l'expérience initiale trop accablante, en l'absence d'accès à une assistance organisationnelle et ils ont abandonné. Lee cite le cas d'enseignants qui ont surmonté les difficultés initiales, en grande partie, grâce à l'assistance directe de collègues qualifiés, à des contacts permanents avec un conseiller au niveau du conseil scolaire et à des efforts personnels persistants (par ex. consacrer ses loisirs à la pratique et à l'étude). Ceci démontre qu'une formation et une assistance continue permettent d'aider les utilisateurs à faire face à la complexité initiale de la mise en oeuvre et représentent des facteurs cruciaux pour le succès des NTE (voir perfectionnement professionnel et assistance).

Un autre thème que l'on retrouve parmi les résultats de l'étude sur le LOGO, c'est la sous-estimation, par les enseignants, de la complexité de cette mise en oeuvre. Les citations extraites du rapport Carmichael et al. mettent en lumière les différents aspects et les conséquences de cette complexité imprévue (nous avons ajouté les titres).

Nécessité d'un apprentissage constant

> (réflexion d'un enseignant à son 4e mois d'utilisation) Connaître les ordinateurs, c'est dangereux. Plus j'apprends, plus je m'aperçois que je ne sais pas grand'chose. Je commence à trouver cela inquiétant.

Faux espoirs concernant la difficulté de maîtriser cette technologie

> Même les enseignants les plus désireux de participer à l'expérience n'avaient pas réalisé l'ampleur de l'investissement personnel requis, en temps et en énergie mentale, pour assimiler ce genre d'innovation. L'enthousiasme et la persévérance se sont avérés indispensables pour surmonter les nombreuses difficultés...
>
> Même le LOGO, parce qu'il permet de produire "quelque chose" si facilement et très rapidement, a eu tendance à susciter des espoirs déraisonnables quant au délai nécessaire pour parvenir à la maîtrise de ce langage.
>
> Tous les enseignants sont passés par des périodes d'impatience. Ils trouvaient qu'ils ne développaient pas assez rapidement leurs capacités de programmation, surtout lorsqu'ils constataient que leurs élèves progressaient plus rapidement qu'eux.

Impossibilité de maintenir une avance sur les élèves

> ...Étant donné que les enseignants eux-mêmes étaient encore aux prises avec l'apprentissage du LOGO, le genre de conseils qu'ils pouvaient fournir à leurs élèves était très limité. Les élèves impliqués dans cette étude d'une durée de deux ans commençaient, par exemple, à explorer un peu au-delà de ce qu'ils avaient appris la première année. Même si les enseignants leur permettaient d'assumer leur apprentissage personnellement et les y encourageaient activement, un sentiment de malaise apparaissait, même chez ceux qui possédaient la plus grande expertise informatique, lorsque certains élèves les dépassaient.

L'étude portait surtout sur le potentiel d'apprentissage créatif offert par le matériel d'apprentissage informatisé. Ce phénomène de complexité croissante avec le temps (et non pas décroissante) que l'on a découvert au niveau de la

mise en oeuvre n'est pas typique des innovations dans les programmes scolaires. L'accès de l'utilisateur à une forme d'assistance, au cours des dernières comme des premières étapes du processus de changement, est toujours crucial dans la mise en oeuvre d'innovations impliquant d'importants changements de pratique. Dans le cas de l'implantation des micro-ordinateurs, il sera particulièrement important, en raison de la complexité croissante de l'apprentissage, de prolonger l'utilisation de cette innovation.

L'étude Carmichael et al. démontre amplement la portée réelle, par opposition à la portée supposée, du changement imposé aux enseignants qui tentent sérieusement de mettre en oeuvre le potentiel d'apprentissage créatif des NTE. Ils ont dû apporter des changements considérables à l'aménagement et à la gestion de leurs classes, à l'emploi du temps ainsi que dans leurs propres rôles et comportements (passer d'un rôle d'expert du contenu à celui d'un guide et d'un compagnon d'étude). Il leur a fallu créer des possibilités de participation plus active à l'apprentissage pour les élèves et réviser leurs propres idées fondamentales en matière d'enseignement et d'apprentissage.

Ce changement global comportait des aspects plus difficiles les uns que les autres. Les problèmes organisationnels (par ex. installations, horaires, gestion de la classe) étaient évidents, au départ, mais ils furent résolus dans la plupart des cas. Les problèmes d'installations se compliquaient au fur et à mesure que de nouvelles machines arrivaient dans les classes pilotes. D'autres problèmes épineux se posèrent en matière de stratégies: comment répondre en même temps aux besoins des élèves qui utilisent les ordinateurs et à ceux du reste de la classe; faire face aux disparités croissantes dans l'expertise des élèves; s'adapter au rôle différent de l'enseignant et intégrer les activités informatiques au reste du programme d'études.

Il a fallu aux enseignants au minimum, une année entière de mise en oeuvre pour savoir comment intégrer cette politique aux activités de leurs classes et certains ne sont jamais entièrement parvenus à concilier les exigences du programme d'études régulier avec celles des ordinateurs. Le rapport Larter et al. (1983) indique que les enseignants au palier élémentaire, dans le conseil scolaire de Toronto, ont jugé pratiquement impossible d'intégrer les logiciels du commerce à leurs programmes d'études. Les exemples cités plus haut et extraits du rapport Lee, sur l'utilisation de DESSINER, semblent indiquer que la disponibilité de logiciels à l'usage des SMES n'a pas résolu, pour les enseignants, la complexité de l'intégration au programme d'études. Toutefois les logiciels utilisés dans cette formation en cours d'emploi avaient été convertis pour pouvoir être utilisés sur les SMES et ils ne portaient pas sur des aspects

particuliers du programme d'études. La génération actuelle de programmes, élaborés spécifiquement pour les SMES, s'adresse plus directement aux programmes d'études et possède un meilleur potentiel d'intégration aux pratiques existantes. Cependant, les résultats d'une enquête menée par TV-Ontario auprès des enseignants aux paliers élémentaire et secondaire, sur l'utilisation des micro-ordinateurs a révélé que 26% des enseignants, au palier élémentaire, et 50%, au palier secondaire, avaient de la difficulté à intégrer les programmes SDO dans leurs cours (Kwong 1986). Ceci ne constitue pas une critique de ces produits mais devrait nous rappeler que la difficulté que représente leur intégration aux programmes d'études pourra être facilitée mais ne sera pas résolue par les auteurs des programmes d'études.

Les exemples tirés de l'étude sur le LOGO illustrent toute la complexité de la mise en oeuvre mais même ces résultats risquent de sous-estimer le problème, car les enseignants impliqués dans cette étude étaient extrêmement motivés. D'autres études indiquent que les enseignants ne sont pas toujours convaincus du potentiel du logiciel. Examinons les résultats de micro-ordinateurs et de logiciels du commerce, dans des écoles élémentaires de Toronto.

> *...dans de nombreuses classes les élèves ont à faire à deux modes d'instructions juxtaposés - l'enseignant humain et le micro-ordinateur - qui se chevauchent rarement. Dans ces classes les enseignants accomplissent leurs activités régulières selon leurs styles d'enseignement habituels et ils persistent à dire que les micro-ordinateurs auront peu d'impact sur leur rôle d'enseignant; dans ces classes-là, ce que les élèves font sur les micro-ordinateurs demeure très distinct et isolé de tout le reste.*

Compte tenu du potentiel "autonome" de ces technologies, les enseignants peuvent traiter la mise en oeuvre comme un simple problème d'organisation et de planification de l'accès aux ordinateurs et aux logiciels, sans s'impliquer eux-mêmes trop profondément dans ce que font les élèves.

L'analyse de Lee (1986a) sur les effets à court terme d'une formation intensive en cours d'emploi, destinée aux nouveaux utilisateurs des ICON et des logiciels convertis (DESSINER, EDIT, LOGO) n'améliore pas notre compréhension de la complexité de la mise en oeuvre pour l'utilisateur.

> *L'évaluation des enseignants a démontré qu'il existait un décalage notoire entre ce qu'ils savaient des utilisations potentielles des ordinateurs et l'emploi qu'ils faisaient. En dépit du fait que la vaste*

majorité des enseignants ait déclaré être au courant des utilisations potentielles, plus de 46% d'entre eux n'utilisaient pas les programmes de traitement de texte, ni de résolution de problèmes ou bien ils jugeaient que ces programmes ne convenaient pas à leurs élèves au moment de l'enquête. Les entrevues ont révélé que de nombreux enseignants n'étaient pas capables, peu désireux, mal préparés ou trop inquiets pour les enseigner à leurs élèves.

La plupart des logiciels éducatifs destinés à l'ICON... n'ont pas été mis à la disposition des enseignants, sans doute parce que l'on avait jugé qu'un grand nombre de logiciels supplémentaires ne ferait que dérouter et accabler la majorité des enseignants qui n'était pas encore parvenue à utiliser les trois programmes comme de simples outils... L'évaluation a démontré que seul DESSINER, un programme simple, était largement utilisé par environ 83% des enseignants; à peu près la moitié utilisait EDIT et seulement 37% se servaient de LOGO.

Il est évident que les auteurs du programme de formation en cours d'emploi ne s'attendaient pas vraiment à ce que les enseignants maîtrisent l'utilisation des programmes avec leurs élèves immédiatement. Cette formation avait pour but de les mettre sur la voie de la mise en oeuvre graduelle des NTE. Cependant, les observations de Lee nous rappellent qu'une initiation de qualité, dispensée en cours d'emploi, peut aider les enseignants à commencer à se débrouiller parmi les complexités du changement sans toutefois supprimer cette complexité. La première citation témoigne de l'ampleur du fossé à franchir dans l'évolution qui doit faire passer les enseignants d'une connaissance des utilisations à l'implantation réelle des ordinateurs. Les deux extraits soulignent les différents degrés de difficulté que rencontrent les enseignants selon les types de logiciels. Le deuxième exemple attire également l'attention sur le peu d'informations dont nous disposons quant au nombre d'innovations en logiciel, assimilables en une fois par les enseignants et la proportion de connaissances et d'aptitudes acquises dans un programme, transférable à un autre. Ce conseil scolaire avait délibérément choisi de commencer par un logiciel de type outil, en pensant que cela faciliterait l'utilisation initiale, comparé à un logiciel scolaire spécifique. Toutefois, on ne dispose pas, à l'heure actuelle, de données comparatives de recherche permettant de recommander le logiciel dont l'apprentissage serait le plus facile pour des utilisateurs débutants. Il est possible que la pertinence apparente des logiciels scolaires l'emporte sur les qualités d'utilisation facile des logiciels-outils, sous l'angle de l'engagement des enseignants en faveur de la mise en oeuvre.

Le rapport Carmichael et al. a identifié un certain nombre de facteurs situationnels qui influent sur la difficulté du changement, selon les catégories d'enseignants. La mise en oeuvre était plus difficile dans les labos d'informatique que dans les classes régulières, plus difficile aussi pour les enseignants qui ne disposaient que d'un seul ordinateur dans leur classe ou qui n'avaient accès au labo d'informatique qu'une fois par semaine. Les enseignants qui travaillent avec des emplois du temps rigides rencontraient aussi davantage de difficultés. Les enseignants qui utilisaient déjà des méthodes centrées sur les activités intégraient plus facilement l'informatique au programme d'études et aux activités de la classe que ceux qui avaient des classes plus structurées. Cette dernière catégorie "avait tendance à considérer l'informatique comme une autre matière à inclure dans l'emploi du temps".

Les élèves éprouvent aussi de la difficulté à utiliser tout le potentiel des logiciels scolaires. Des rapports sur des essais avec les produits du SDO, en particulier l'étude sur le LOGO, ont démontré qu'une utilisation pleinement efficace du logiciel requiert des aptitudes préalables que les élèves ne possèdent pas. Ils révèlent également que, sans les conseils attentifs des enseignants et le matériel de soutien, les élèves ne comprendront vraisemblablement pas le potentiel illimité du logiciel génératif, en tout cas ils n'en tireront pas pleinement avantage (malgré la présence de documentation à l'intérieur du programme).

En fin de compte, "les enseignants, en tant qu'experts de la mise en oeuvre" des NTE dans les classes, se trouvent confrontés à tous les problèmes rejoignant la définition d'un(e) enseignant(e) hautement efficace (voir également Berliner (1986) au sujet du "pédagogue expert").

Pour conclure ce résumé sur la complexité de la mise en oeuvre pour les utilisateurs, il faut reconnaître la comparaison entre les SMES et les matériels du SDO, d'une part, et les ordinateurs à 8 bits et autres systèmes ne répondant pas aux spécifications fonctionnelles du ministère ainsi que les logiciels du commerce, d'autre part. On a fait grand cas, au niveau provincial, de la supériorité du premier groupe, en termes de facilité d'utilisation. Une récente enquête sur l'utilisation des micro-ordinateurs, menée par TV-Ontario auprès des enseignants au palier élémentaire, indique que la majorité des enseignants utilisant les programmes SDO trouvent les versions ICON des produits SDO plus faciles à charger et à appliquer que les versions à 8 bits (Kwong 1986). Comme nous avons pu le constater, une mise en oeuvre plus approfondie pose bien d'autres problèmes. Nous sommes évidemment conscient du fait que nous discutons ici des toutes premières étapes du développement des NTE en Ontario, mais tel est notre rôle; et notre objectif est de mettre en lumière ces

problèmes, puis d'élaborer et de recommander des stratégies efficaces pour les surmonter.

2. Consensus/conflit

La mise en oeuvre a des chances de réussite plus grande lorsque ceux qui doivent opérer le changement d'entendent sur la nécessité et le caractère approprié des innovations retenues ainsi que sur la priorité de cet effort de changement par rapport aux autres préoccupations locales. Même si les innovations pédagogiques sont souvent adoptées sans qu'il y ait un vaste consensus initial sur la nécessité du changement, ni sur les solutions choisies, on ne court pas toujours obligatoirement à l'échec. Leur acceptation par les enseignants et l'engagement subséquent de ces derniers se développent au cours de la mise en oeuvre, si les autres conditions sont favorables (par ex.; innovations efficaces, volonté administrative, assistance adéquate). Il est évident que l'existence d'un consensus entre les administrateurs et les autres décideurs tels que les conseillers scolaires a également son importance.

CONSENSUS/CONFLIT

Perspective globale: L'intérêt témoigné par un grand nombre de parents et l'appui local d'un noyau d'enseignants constituent les éléments d'une force d'entraînement importante. L'attitude des enseignants neutres (80% d'après les estimations) face à la technologie est perçue comme un problème énorme. Un logiciel facile à utiliser et de bonne qualité, associé à l'enthousiasme des élèves présente un avantage important. L'incompatibilité des SMES et des produits du SDO, parrainés par le ministère, et leur situation par rapport aux autres produits présents sur le marché continuent de soulever quelques inquiétudes.

Perspective locale: Certains exemples viennent confirmer le point de vue ministériel concernant le soutien local, la réticence des enseignants novices et l'utilisation d'ordinateurs et de logiciels autres que les SMES et les produits du SDO. Le consensus, dans la mesure où il existe ne peut avoir qu'une signification superficielle, en l'absence d'expériences d'utilisation concrète de grande qualité.

Consensus/Conflit: Perspective globale

Les représentants du ministère reconnaissent que la tendance générale en faveur de l'informatique en éducation reflète un intérêt et une volonté d'initiative au niveau local. Ils constatent le soutien d'un grand nombre de parents en faveur de la mise en oeuvre et l'existence d'un noyau de chauds partisans parmi les enseignants. D'après leur estimations actuelles, plus ou moins sérieuses d'ailleurs, (basées sur des sources telles que les statistiques sur la formation des enseignants) environ 20% du corps enseignant aux paliers élémentaire et secondaire sont probablement des utilisateurs enthousiastes ou moyennement engagés dans l'informatique. Quant aux autres, soit 80%, ils sont fondamentalement "non-engagés", pour le moment. Comme l'a dit un des fonctionnaires, "l'attitude des enseignants envers l'utilisation de la technologie continue à poser un problème énorme".

Les représentants du ministère reconnaissent que les enseignants qui n'utilisent pas actuellement les micro-ordinateurs, ne se laisseront pas convaincre de la nécessité de les utiliser par le simple exposé des mérites supposés de ces technologies. Ils pensent que l'engagement de ces enseignants résultera, d'une part, de la pression des parents et, d'autre part, de l'accès à des expériences directes (démonstrations et pratique) avec des technologies très faciles à utiliser et présentant des effets bénéfiques immédiats pour les élèves (par ex.: plus grande motivation d'apprentissage et moins de problèmes de discipline).

Cependant, même si l'on s'entend sur la nécessité générale de la mise en oeuvre des NTE, il n'y a pas automatiquement consensus sur les types d'innovations choisies. Une des personnes interrogées définit les partisans de l'informatique comme "des individus très passionnés dans leurs opinions et dans leurs choix de machines, etc.". Sur le terrain, la controverse et le doute étaient grands lorsque le ministère a décidé de parrainer la production de micro-ordinateurs et de logiciels éducatifs qui appuieraient les objectifs et les directives des programmes scolaires provinciaux. Les représentants du ministère estiment que la controverse tend à disparaître depuis l'apparition sur le marché des SMES et des produits du SDO et leur acceptation générale par le personnel des écoles. Bien que le nombre des micro-ordinateurs ne répondant pas aux spécifications fonctionnelles dépassait encore le nombre des SMES, à l'automne 1986 (42 250 contre 14 170), on s'attend à ce que les achats de SMES dominent le marché pendant les dix prochaines années, à cause de leur qualité et de celle des matériels du SDO et aussi en raison du maintien des subventions provinciales pour le matériel et le logiciel admissibles aux subventions.

La politique officielle accorde la priorité à l'exploitation du potentiel d'apprentissage créatif de ces technologies (plutôt qu'à une utilisation limitée au rattrapage, aux exercices répétitifs et à la présentation de contenu) et les mesures prises par le ministère dans le domaine du matériel et du logiciel viennent appuyer cette orientation. La politique ministérielle favorise également l'intégration des matériels d'apprentissage informatisé à tous les domaines du programme d'études, au lieu de traiter l'informatique et ses applications comme un sujet d'études distinct (à l'exception des cours d'informatique au palier secondaire).

Au niveau ministériel, on ne sait pas très bien dans quelle mesure les enseignants et les élèves qui utilisent les micro-ordinateurs et les logiciels ont reconnus ces priorités. On craint que des opinions très arrêtées concernant la structure des programmes d'études ainsi qu'une forte réticence au changement ne conduisent la mise en oeuvre dans une impasse.

> *Certaines idées fortement ancrées font obstacle à tout changement dans les programmes scolaires. Au fil des ans, on est parvenu à élargir plusieurs fois le contenu et la clientèle des programmes scolaires, l'éducation spécialisée en est un exemple, mais nous restons habitués à un type traditionnel de programmes scolaires. L'utilisation des technologies informatiques requiert un nouveau type de programme. Le logiciel intègre le programme scolaire. Il peut aller à l'encontre d'une approche par matière.*

On a, en outre, l'impression que l'appui des parents en faveur de l'utilisation des micro-ordinateurs en éducation rejoint davantage les objectifs de connaissances traditionnelles en informatique plutôt qu'une utilisation de l'ordinateur comme outil général d'apprentissage, les résultats d'une telle orientation étant encore extrêmement vagues (voir soutien communautaire).

Un dernier aspect du consensus concerne la priorité relative que l'on accorde aux NTE au niveau local. Les représentants du ministère sont particulièrement sensibles au fait que l'appui financier permanent du gouvernement est décisif dans la réalisation des objectifs de mise en oeuvre des NTE. La méthode de base, choisie pour protéger cette priorité au niveau local, offre un financement spécial, exige du conseil scolaire des plans de mise en oeuvre, favorise - par tous les moyens - le bon fonctionnement des outils (pour justifier les efforts des enseignants) et inclut les applications des NTE à tous les projets de nouveaux programmes d'études dans la province. On reconnaît qu'au niveau local, la mise en oeuvre entre toujours en concurrence, pour ce qui est du temps, de l'énergie

et des ressources organisationnelles des responsables, avec des sollicitations continues et d'autres initiatives nouvelles. Par contre, on ignore largement dans quelle mesure les autres priorités locales portent, ou non, atteinte à la mise en oeuvre des NTE, à l'heure actuelle.

Consensus: Perspective locale

De nombreux documents témoignent de l'appui local dont bénéficie la nécessité, pour les écoles, de posséder des micro-ordinateurs et des logiciels éducatifs. Les rapports ministériels, par exemple, citent l'augmentation, dans les écoles, du nombre de micro-ordinateurs à 8 bits (non-subventionnés) qui sont passés de 5 900, en 1982, à 45 250, en 1986. L'étude Larter et al. (1983) sur l'introduction générale des micro-ordinateurs dans toutes les écoles élémentaires -sauf trois - du conseil de l'éducation de Toronto a révélé qu'environ 20% des appareils étaient achetés avec des fonds autres que les fonds du conseil (associations parents-écoles) et que 26% étaient achetés avec des fonds du conseil, autres que les fonds spécifiquement affectés à l'acquisition d'ordinateurs. Ce taux de croissance ainsi que l'origine des fonds utilisés n'ont absolument aucun rapport avec les mesures particulières prises par le ministère.

Les études de Larter et al. (1983) et de Carmichael et al. (1985) mentionnent le vaste appui des parents au niveau local, appui qui sera décrit plus en détails dans la perspective locale sur le soutien communautaire.

Les données recueillies sur le terrain confirment que le consensus sur la nécessité d'implanter les micro-ordinateurs est plus général chez les parents que parmi les enseignants. Tandis que les 13 enseignants participant à l'étude de Carmichael et al. sur l'utilisation de LOGO représentaient "un groupe extrêmement engagé", les non-utilisateurs dans ces mêmes neuf écoles affichaient le plus souvent de très grandes réserves. Voici quelques unes des raisons fournies pour expliquer leur attitude: l'impression que l'informatique ne faisait pas partie du programme scolaire établi; incrédulité face aux avantages potentiels; conflit des valeurs; l'impression que les soucis et les coûts entraînés pour l'enseignant(e) dépassent les avantages; la conviction que les ordinateurs ne constituent qu'une autre mode passagère. L'étude de Larter et al. fait mention de dispositions négatives et de craintes semblables chez de nombreux enseignants mais elle permet également de constater que tous les non-utilisateurs admettent que l'utilisation de l'informatique en éducation est inévitable.

Les études menées sur le terrain ont transmis un message important, à savoir que la simple accessibilité aux technologies ne suffit pas à convaincre les non-utilisateurs de la "nécessité" de la mise en oeuvre. Par exemple, l'étude de Carmichael et al. nous présente une école où les collègues de l'enseignante impliquée dans l'expérience ont ignoré ce qu'elle faisait jusqu'à ce que les parents lancent une campagne de fonds pour acheter des micro-ordinateurs. Toutefois dans l'ensemble des cas, les chercheurs ont pu constater que les réserves des autres enseignants, dans la plupart des écoles, diminuaient vers la fin de la première année du projet. Dans son étude sur la formation en cours d'emploi pour l'utilisation des micro-ordinateurs (1986a), Lee a conclu que "le caractère (libre ou obligatoire) de la participation à cette formation n'avait rien à voir; cependant presque tous les enseignants ayant suivi la formation en cours d'emploi ont tenté de donner cours à leurs élèves au labo d'informatique", pendant la première année de la mise en oeuvre. Au cours des entrevues,, un chercheur de l'IEPO nous a fourni un rapport similaire:

> *En principe les utilisateurs sont des volontaires, mais comme le matériel et la formation leur sont fournis, ils en considèrent l'utilisation comme obligatoire. C'est pourquoi, la plupart des enseignants découvrent la valeur de l'utilisation après avoir bénéficié d'une initiation et d'un soutien.*

Lee (1986b) a mené une étude complémentaire dans quatre écoles au cours de l'année scolaire qui a suivi la fin de l'initiation en cours d'emploi qui avait été organisée à l'échelle du conseil scolaire. Dans deux des écoles, la plupart des enseignants utilisaient très activement le temps qui leur était alloué au labo d'informatique, tandis que dans les deux autres écoles, à l'exception de quelques uns, les enseignants utilisaient rarement les labos. Lee a constaté que les différences dans les pressions exercées et l'appui fourni par l'administration, l'emplacement du labo d'informatique, l'accès aux logiciels, les horaires du labo, la personnalité de l'enseignant(e) (sexe, âge, expérience antérieure en informatique) ne parvenaient pas à expliquer les différents degrés d'utilisation. Le principal facteur qui semblait contribuer à une utilisation nettement plus importante parmi les enseignants d'une école, c'était l'existence d'un consensus général sur l'importance, pour les élèves, de l'utilisation des NTE et l'importance de la collaboration entre les enseignants qui s'entraidaient dans le processus d'apprentissage, la résolution des problèmes d'installations et d'horaires et la coordination de l'utilisation du labo afin de garantir son utilisation maximale en tout temps.

Ces données nous permettent de conclure que l'empressement à agir sur la "nécessité" sera davantage déterminé par des facteurs tels que les pressions des parents, le consensus du personnel enseignant sur la nécessité et l'importance de cette mise en oeuvre, la collaboration permanente avec d'autres utilisateurs dans le même contexte et/ou dans le cadre d'un mandat de mise en oeuvre, accompagné de matériels et d'une formation convenables.

Les études révèlent également la présence d'un certain nombre d'enseignants extrêmement intéressés et engagés dans ce domaine, tels ceux qui ont participé à l'étude sur l'utilisation du LOGO. Le "modèle d'implantation" utilisé dans ce projet ne comportait pas de formation officielle en cours d'emploi, ni l'assistance de conseillers, ni l'appui de collègues, ni d'encouragements supplémentaires ou la suppression de certaines exigences. Il est évident que les succès enregistrés dans cette expérience sont imputables à la compétence et à l'engagement des enseignants ainsi qu'à la qualité du programme LOGO. Il est clair que ce genre de modèle "d'implantation non-assistée" ne pourrait être généralisé à des enseignants moins engagés, utilisant un logiciel très vague. Les résultats de cette expérience démontrent tout aussi clairement que l'on ne saurait s'attendre à ce que d'autres enseignants suivent facilement les traces de ces premiers innovateurs.

La participation enthousiaste des élèves est essentielle pour introduire l'informatique en éducation. Les données recueillies sur le terrain confirment d'ailleurs, en règle générale, que la grande majorité des élèves reconnaît la nécessité de connaître les micro-ordinateurs et les logiciels ainsi que leur rôle dans l'apprentissage.

Les données sur le degré actuel de consensus dans les choix de matériels et de logiciels ainsi que les utilisations retenues proviennent uniquement des statistiques disponibles sur les ordinateurs en place et sur l'utilisation des logiciels. Le ministère a commencé à rassembler des statistiques sur le nombre et les types de systèmes informatiques installés dans les écoles, à partir de septembre 1986. Sur les 45 250 systèmes à 8 bits de la première génération, les Commodore C64, Commodore PET et Apple dominaient. Parmi les 14 170 systèmes de la seconde génération, à 16 bits, installés dans les écoles, les ICON dépassaient largement les systèmes IBM qui ne bénéficient des subventions ministérielles que depuis 1986. On relevait également la présence de quelque 2 240 "autres systèmes" (par ex. Apple Macintosh, Commodore Amigo). Les enquêtes de TV-Ontario auprès des enseignants confirment la grande variété des ordinateurs utilisés dans les écoles (Kwong 1986).

(Enseignants au palier élémentaire - N = 709) Plus de la moitié des utilisateurs actuels (52%) ont déclaré utiliser le Commodore 64; 29% utilisent l'Apple et 23% le PET. 15% des enseignants utilisent des ICON dont leurs écoles ont fait l'acquisition récemment.

(Enseignants au palier secondaire - N = 225) 40% des utilisateurs actuels ont déclaré avoir déjà utilisé le PET; 35% le Commodore 64 et 31% l'Apple. 30% des enseignants utilisent des ICON dont leurs écoles ont fait l'acquisition récemment.

37% des utilisateurs de logiciels, au palier élémentaire, et 25%, au palier secondaire, ont déclaré utiliser des programmes SDO. Les non-utilisateurs interrogés dans l'étude sur le LOGO citaient, entre autres raisons, la présence constante de plusieurs types d'équipements et de produits incompatibles pour expliquer le fait qu'ils n'avaient pas encore adopté les micro-ordinateurs. Dans les écoles où il existe une grande variété de modèles incompatibles et peu de coordination au niveau de l'utilisation, le rapport Carmichael et al. a noté que les discussions portaient davantage sur l'attribution des fonds que sur les questions pédagogiques.

Certaines indications pourraient nous amener à penser que l'orientation actuelle dans l'acquisition de matériel/logiciel risque en fait de favoriser les SMES et les produits du SDO. Dans ses rapports concernant des essais pratiques, réalisés avec les produits du SDO, Gillis signale les réactions positives des utilisateurs. Dans son rapport (1986a), Lee indique que son conseil scolaire a cessé d'acheter des PET au moment où il faisait l'acquisition de 700 ICON. La chercheuse de l'IEPO, spécialiste des enquêtes sur le terrain, citée précédemment, faisait remarquer que plus les enseignants ont de contacts avec ICON, plus ils l'apprécient. Elle a toutefois ajouté que l'implication du ministère dans la production d'un micro-ordinateur éducationnel "fait encore l'objet de vifs débats dans les écoles, parmi les enseignants ordinaires" et que "sur le terrain, bien des gens ne comprennent pas pourquoi les sommes n'ont pas été consacrées à l'élaboration de logiciels pour des ordinateurs qui existaient déjà".

En dépit d'une supériorité technique et des subventions gouvernementales, le consensus sur le choix du matériel (et du logiciel correspondant) n'est pas garanti au niveau des conseils scolaires. Par exemple, un des représentants de l'IEPO nous a laissé entendre qu'en réalité les grands conseils scolaires riches sont, financièrement, moins encouragés à faire l'acquisition des SMES coûteux, que les petits conseils, car leur taux de subvention est beaucoup moins élevé. Il

faut se souvenir également que bon nombre des utilisateurs actuels sont des convertis de la première heure et sont passionnés par ce qu'ils ont fait et par les équipements qu'ils ont utilisés. Les groupes de soutien locaux qui entourent les utilisateurs d'équipements similaires ont également évolué. On ne saurait prendre pour acquis la conversion empressée de ces premiers enthousiastes aux SMES, bien que les mesures d'encouragement semblent susciter quelques changements. Les restrictions prévues ou imprévues au niveau des approvisionnements et des ressources entrent également en jeu. Dans son rapport (1986a) Lee signale les effets secondaires de deux décisions prises à la même époque, celle de "Commodore Business Machines" d'interrompre la production de 4 032 PET et celle du Conseil, de réorienter l'essentiel de son soutien vers l'acquisition de SMES (ICON). Le journal des utilisateurs de PET qui était publié à l'échelon du conseil, a disparu et la commission locale d'évaluation du logiciel PET a cessé d'exister et n'a plus acheté de nouveaux programmes pour le PET. Un programme de formation en cours d'emploi, dispensé à l'échelon du conseil et destiné à faciliter l'utilisation des PET a été modifié pour s'appliquer aux ICON. Lee en conclut qu'il était peu probable que les enseignants continuent à utiliser les PET, en l'absence d'un soutien permanent des nouveaux logiciels ou autres ressources et aussi faute d'encouragements.

Les données locales que nous avons examinées indiquent également que l'apprentissage créatif et l'intégration aux programmes scolaires ne décrivent pas avec exactitude la situation passée et présente. Le rapport Larter et al. (1983) signale, au niveau des écoles, un manque de consensus sur la nature de l'enseignement informatique à donner aux élèves, les fonctions que les appareils devraient remplir et sur les méthodes à utiliser. Dans cette étude, seulement 11% des 115 écoles élémentaires ont déclaré utiliser des micro-ordinateurs pour l'enseignement des différentes matières. Parmi les utilisations les plus courantes, on relevait la programmation (37%), les cours de rattrapage (31%), les exercices répétitifs (26%), les jeux (25%), et l'enrichissement général des connaissances (24%). Dans les enquêtes menées par TV-Ontario en 1986, seulement 11% des utilisateurs au palier élémentaire et 27% au palier secondaire ont déclaré utiliser les programmes comme partie intégrante des cours. Parmi les autres utilisations importantes mentionnées: "pour compléter un cours" (57% au palier élémentaire; 56% au palier secondaire) et "comme outil de rattrapage dans un cours" (39% au palier élémentaire; 32% au palier secondaire).

Les utilisations actuelles des micro-ordinateurs et des logiciels semblent bien arrêtées dans l'esprit de bon nombre d'utilisateurs. La présence de logiciels plus intéressants, reliés aux programmes d'études mais allant au-delà ne suffira

peut-être pas à provoquer des changements. En outre, pour la plupart des non-utilisateurs, les utilisations actuelles représentent les modèles les plus immédiats de pratiques acceptables et viables, au niveau des écoles, et elles risquent de les empêcher de saisir tout le potentiel génératif des produits du SDO. Dans la mesure où le type de logiciel utilisé par l'enseignant(e) détermine, plus ou moins, les utilisations qui en sont faites, il ressort nettement des résultats déjà cités, à partir des études de Gillis (1985, 1986) et Lee (1986a), que les enseignants et les élèves risquent d'utiliser les produits du SDO sans en comprendre ou exploiter pleinement le potentiel.

Les données recueillies sur le terrain indiquent aussi qu'au niveau des écoles, d'autres priorités peuvent aller à l'encontre du succès de la mise en oeuvre. Le rapport Carmichael et al. (1985) fournit une représentation graphique des difficultés rencontrées par ces enseignants pour répondre aux exigences normales de l'emploi du temps correspondant au programme d'études. En fait, quelques enseignants ont interrompu la mise en oeuvre parce qu'ils ne pouvaient pas justifier, à leurs propres yeux, le temps à investir au début de l'utilisation des ordinateurs. D'autres se sentaient moins tenus par l'emploi du temps.

> *Les enseignants qui sont parvenus à intégrer l'informatique à la routine quotidienne de leurs classes, étaient prêts à négliger, au départ, certaines exigences du programme d'études régulier pour pouvoir apprendre à connaître le LOGO avec leurs élèves et découvrir comment les ordinateurs pourraient mieux répondre à leurs besoins.*

La pression ne venait pas seulement de l'enseignant(e) concerné(e). Les chercheurs ont découvert une source de pression supplémentaire que les autres enseignants de l'école exercent sur les utilisateurs pour le respect des structures des programmes d'études existants. Dans l'étude (1986b) que Lee a menée, dans quatre écoles, sur l'utilisation des micro-ordinateurs à l'issue d'une formation intensive en cours d'emploi, elle décrit comment, dans un cas, l'allégeance des enseignants à d'autres priorités est venue contrarier une plus grande utilisation du labo d'informatique.

> *deux reprises, alors que je me trouvais à St. Quinta, tous les ordinateurs sont restés branchés toute la journée, sans que personne ne vienne utiliser le labo d'informatique. J'ai constaté cette situation en dépit du fait que pour ces deux jours-là, les quatre sessions d'informatique avaient été réservées sur l'horaire du labo. Renseig-*

nements pris, il s'est avéré que deux enseignantes étaient absentes. Une autre avait voulu terminer son cours d'art. Une autre a déclaré qu'elle était occupée à autre chose, mais qu'elle avait vraiment eu l'intention d'informer quelqu'un de la vacance au labo d'informatique. Une autre avait prévu de participer à une réunion importante en fin de journée et devait partir quelques minutes plus tôt et avait été trop occupée tout au long de la journée pour pouvoir signaler à quelqu'un qu'elle n'utiliserait pas le labo. Une autre avait décidé, à la dernière minute, de regarder un vidéo avec la classe d'une collègue. Une autre avait tout simplement oublié qu'elle s'était inscrite pour le labo à cette heure-là.

Même dans une école où l'utilisation est importante et où la plupart des enseignants accordent une grande priorité à la mise en oeuvre, la présence d'autres priorités inévitables empêche certains enseignants de réaliser une mise en oeuvre complète. Les enseignants de 8e année, par exemple, ont eu beaucoup de mal à utiliser le labo aux heures prévues pour les raisons suivantes: conflit avec l'horaire tournant, temps nécessaire pour préparer les élèves à la Confirmation (il s'agissait d'un conseil scolaire catholique) et aux examens de la 8e année (Lee 1986b). Ces circonstances ont abouti à une absence d'utilisation et certains enseignants ont perdu ce qu'ils avaient appris au cours de l'initiation en cours d'emploi. Ce que nous tenons à souligner ici, c'est qu'il ne faut pas ignorer ou écarter les autres priorités. Il faut en tenir compte sans perdre de vue, ni oublier l'importance de la mise en oeuvre des NTE.

Enfin, le rapport Larter et al. (1983) a signalé entre autres obstacles à la mise en oeuvre des NTE, l'absence de consensus sur le caractère prioritaire des micro-ordinateurs, par rapport à d'autres besoins et dépenses.

Que conclure de cette analyse du consensus sur la mise en oeuvre des NTE, au niveau local? Premièrement, pour l'instant les enseignants se répartissent en deux catégories: les "pionniers enthousiastes" et les "non-utilisateurs", avec différents degrés de réticences. Cependant les pressions combinées des parents, de l'administration et des collègues, associées à des premières expériences pratiques positives et à la nécessité du changement. Deuxièmement, les structures traditionnelles et rigides des programmes et des normes scolaires risquent sérieusement de dissuader les nouveaux utilisateurs de poursuivre la mise en oeuvre lorsqu'ils commencent à tenter de changer. Troisièmement, l'utilisation d'ordinateurs et de logiciels, autres que les SMES et les produits du SDO est déjà bien ancrée dans les habitudes des utilisateurs actuels et sera peut-être plus difficile à modifier que l'on ne pensait. Des

réussites antérieures avec d'autres ordinateurs et logiciels risquent de créer des exemples locaux de bonnes pratiques, en contradiction avec les objectifs ministériels de mise oeuvre. Quatrièmement, le consensus sur le choix du matériel et du logiciel dépend probablement autant des taux de financement et de la disponibilité garantie des produits que de leur qualité.

3. Qualité/Aspect pratique

Les innovations ont davantage de chances d'être mises en oeuvre et de rester en place lorsqu'elles conduisent à une nette amélioration des résultats chez les élèves. C'est pourquoi, les chances de succès d'un changement sont plus grandes lorsque la certitude technique des innovations est déjà connue et lorsque les enseignants peuvent percevoir immédiatement au moins quelques uns des avantages pour leurs élèves. Si l'impact de l'innovation est incertain, son succès pourra dépendre d'une mise en oeuvre prudente et du contrôle des effets et de la modification de l'innovation, en cours de mise en oeuvre. Parvenir à de bons résultats, quasi-immédiats pour les élèves constitue l'un des facteurs-clés de la création d'une motivation en faveur du changement chez des enseignants sceptiques au départ.

La qualité de la mise en oeuvre de l'innovation dépend également du caractère "pratique" de cette innovation, pour les enseignants qui tentent de changer. Des innovations pratiques répondent à des besoins évidents des enseignants/élèves, elles s'adaptent bien à la situation de l'enseignant(e) (c.à.d. les élèves, le contexte organisationnel, le programme d'études) et elles incluent ou débouchent sur une information concrète concernant leur mode d'emploi. Pratique ne veut pas nécessairement dire "facile", mais néanmoins cela implique la présence d'étapes concrètes successives pour parvenir à une mise en oeuvre plus grande et plus élaborée.

L'aspect pratique des innovations dépend aussi de l'ampleur de l'investissement personnel (temps, efforts, etc) par rapport aux avantages réels d'un engagement durable et il est aussi étroitement lié à la capacité de changement et de soutien de l'organisation de mise en oeuvre (conseil scolaire, école). Si le conseil scolaire ne fournit pas les ressources et l'appui nécessaires, il y aura de grandes chances que les responsables de la mise en oeuvre la rejette comme une nouveauté peu pratique - quel que soit son potentiel apparent.

Les innovations qui demeurent vagues au niveau de la procédure et qui, au départ, s'adaptent mal à la situation des enseignants, doivent s'avérer de plus en plus pratiques au cours de leur mise en oeuvre. Ceci implique une mise au

point et une adaptation permanentes de l'innovation pendant la phase de mise en oeuvre et exige de commencer par des morceaux assimilables et d'élaborer ensuite à partir de cette base. Une telle démarche présente un danger: le risque de sacrifier la qualité de l'innovation pour minimiser les difficultés de sa mise en pratique.

QUALITÉ/ASPECT PRATIQUE

Perspective globale: Soucieux de la qualité des ordinateurs et des logiciels de la première génération ainsi que d'un accès égal à la technologie, le ministère a décidé en 1981 de s'impliquer largement dans les NTE. On ignore toujours l'impact exact des NTE sur les résultats d'apprentissage. On reconnaît l'absence, au niveau de la classe, de modèles de mise en oeuvre clairs et pratiques et les exigences personnelles et financières que cette politique impose aux individus et aux systèmes. On s'attend à ce que l'élaboration de logiciels conformes aux spécifications ministérielles, une diffusion adéquate et un système d'évaluation permettent de résoudre certains de ces problèmes.

Perspective locale: Les données recueillies sur le terrain confirment la plupart des problèmes que l'on vient de mentionner. L'absence d'accès au logiciel constitue un problème majeur. La difficulté de gérer et d'apprendre à utiliser les programmes et à les intégrer aux programmes d'études représente un autre obstacle. L'intérêt des élèves s'avère important mais l'impact sur l'apprentissage demeure inconnu. L'accès des enseignants aux ordinateurs est sérieusement limité et ils disposent de trop peu de temps pour planifier et s'entraîner à l'utilisation des SMES.

Qualité/Aspect pratique: Perspective globale

Les inquiétudes du ministère au sujet de la qualité des micro-ordinateurs de la première génération et des logiciels éducatifs, produits dans le commerce furent les principaux facteurs qui l'ont conduit, en 1981, à prendre la décision de s'impliquer dans l'élaboration et la mise en oeuvre des NTE. Les ordinateurs à 8 bits existants (par ex. Apple II et PET) n'étaient pas conçus pour les besoins des éducateurs et furent jugés incapables de recevoir le genre de logiciel requis pour répondre aux objectifs complexes d'apprentissage contenus dans les

programmes scolaires. Les évaluations menées sur la valeur éducative et la concordance des logiciels du commerce avec les programmes scolaires se sont révélées largement négatives. La qualité du matériel et du logiciel, tout comme le choix de produits variaient beaucoup d'un conseil scolaire à l'autre, voire à l'intérieur du même conseil. C'est pourquoi le ministère a pris la décision d'appuyer l'élaboration d'un micro-ordinateur éducationnel, la mise au point de logiciels destinés à ce type de machines et correspondants aux objectifs des programmes scolaires provinciaux et de mettre sur pied des mécanismes de diffusion pour garantir un accès égal à tous. La qualité des produits est maximisée par l'élaboration de normes pour la production du matériel et du logiciel. L'accès égal est maximisé, lui, par l'attribution de subventions de péréquation pour favoriser l'achat des matériels approuvés par le ministère; par l'acquisition de licences provinciales pour la reproduction et l'utilisation des logiciels et par la distribution d'échantillons de logiciels à tous les conseils scolaires, à travers le service de didacticiels de TV-Ontario.

Les responsables du ministère admettent qu'apprendre à se servir du matériel et du logiciel constitue une pierre d'achoppement pour beaucoup d'enseignants. Les politiques de production de matériel et de logiciel ont pour objectif essentiel de rendre leur utilisation aussi facile que possible. Elles partent du principe que les enseignants et les élèves ne devraient pas avoir à connaître grand'chose de ces technologies pour pouvoir les utiliser comme des outils d'apprentissage. Tant que ce niveau de perfectionnement technique ne sera pas atteint, les enseignants doivent être en mesure de résoudre des problèmes techniques mineurs ou avoir la possibilité de s'adresser directement à quelqu'un capable de les résoudre.

On s'inquiète également de la persistance d'une grande diversité de matériels et de logiciels dans les écoles et de leur incompatibilité. Il est difficile, pour les utilisateurs, de considérer la mise en oeuvre "pratique", s'ils ne peuvent pas appliquer à un autre système ce qu'ils ont appris avec une marque d'ordinateur et de logiciel. Pour résoudre ce problème, le ministère a proposé la création d'une situation où les ordinateurs et les logiciels auront un environnement constant, c'est-à-dire rendre le logiciel transférable d'un ordinateur à l'autre. La stratégie-clé repose sur des spécifications fonctionnelles pour la production du matériel. La phase I des spécifications n'a pas permis d'atteindre ce résultat, car les programmes destinés aux deux types de SMES actuellement sur le marché ne sont pas transférables de l'un à l'autre. Les spécifications de la phase II ont pour but de garantir la compatibilité entre les différents types et les différentes générations de SMES.

Tandis que le ministère fait tout son possible pour maximiser la qualité du logiciel produit à l'usage des SMES, ses représentants admettent que l'on connaît encore mal la convivialité des appareils et l'impact de leur utilisation, au niveau des élèves. Parmi les efforts entrepris pour éclairer ces aspects, on note le regroupement et l'analyse de données sur des tests pratiques, la communication des résultats aux fabricants de logiciels, la mise en place, à leur intention, du "Software Development Assistance Center" au sein de l'Institut d'études pédagogiques de l'Ontario et le maintien de lignes ouvertes par l'intermédiaire du SDO pour répondre aux défauts et problèmes d'utilisation des logiciels.

L'incertitude qui entoure les résultats d'apprentissage est au centre des préoccupations. Les fonctionnaires du ministère sont convaincus que l'utilisation des technologies peut déboucher sur des améliorations dans des domaines tels que la maîtrise du contenu, les aptitudes de réflexion, les aptitudes à résoudre des problèmes et les attitudes des élèves envers l'apprentissage. Ils admettent, par ailleurs, qu'au niveau de l'apprentissage on ne connaît pas encore très bien les résultats d'une utilisation créatrice des logiciels ouverts. De nombreux documents confirment l'attitude positive des élèves face à l'introduction des micro-ordinateurs dans les écoles, sans toutefois parler clairement des résultats au niveau des connaissances. On espère que le vif intérêt des élèves fera paraître la mise en oeuvre plus utile et justifiera les efforts des enseignants.

Lorsqu'ils parlent de l'utilisation par les enseignants, les représentants du ministère établissent une nette distinction entre apprendre à se servir des micro-ordinateurs et des logiciels pour soi-même et apprendre à s'en servir dans une optique intéressante pour la classe et le programme d'études. Pour l'instant, l'aspect pratique de la mise en oeuvre est entravé par le fait qu'on ne sait encore pas très bien comment s'organiser et utiliser au mieux les nouvelles technologies éducatives pour parvenir à la réalisation des objectifs des programmes provinciaux. On traite cette question du "comment", au point de départ, c'est à dire en demandant aux producteurs de logiciels de fournir de la documentation supplémentaire avec leurs programmes. On accorde une grande priorité aux besoins actuels de formation en cours d'emploi et de matériels de soutien, orientés surtout vers les applications pédagogiques sur les SMES et avec les produits du SDO. Les fonctionnaires indiquent qu'il sera nécessaire, au cours d'une phase ultérieure de la mise en oeuvre, de promouvoir une variété d'utilisations, de faire des recherches sur les pratiques réelles et de rediffuser ces informations auprès des utilisateurs. Certains envisagent la possibilité de

créer des réseaux de communications informatisés afin de permettre aux utilisateurs d'avoir des échanges sur leurs problèmes de mise en oeuvre.

Les politiques de production de logiciels et les spécifications tentent de garantir une bonne adaptation des produits du SDO aux programmes scolaires de l'Ontario. En principe, cet aspect devrait accroître la valeur pratique des produits, aux yeux des enseignants, et augmenter leurs chances de mise en oeuvre. Cependant l'alignement technique des ordinateurs et des logiciels sur les objectifs des programmes provinciaux n'implique pas un alignement pratique sur l'organisation actuelle des classes et les pratiques pédagogiques. Les responsables interrogés ont signalé que de nombreux changements s'avèreront nécessaires dans les modèles traditionnels d'organisation des classes, d'enseignement et d'évaluation, en particulier au palier secondaire.

Correspondre à l'organisation de la classe et à l'enseignement

Un des aspects les plus importants, c'est que ça va changer la nature de l'interaction au niveau de la classe, en créant un environnement davantage centré sur l'élève.

Le type d'enseignement requis ne correspond pas exactement au modèle ou l'enseignant(e) explique le contenu au tableau. Au palier élémentaire, les enseignants ont davantage l'habitude de faire travailler les élèves par groupes sur des activités différentes ... Les ordinateurs se prêtent bien à ce genre de situation.

Correspondre aux pratiques d'évaluation des élèves

L'utilisation créatrice ne colle pas avec les procédures actuelles de notation. Je pense que c'est là une des raisons majeures pour lesquelles les enseignants ne veulent pas mettre en oeuvre cette technologie. Ils sont tellement prisonniers du système en vigueur, avec des notes spécifiques qu'ils doivent justifier... En utilisant les nouveaux logiciels, il n'est pas possible d'évaluer les élèves de la même manière que dans les tests quantitatifs.

Correspondre à la portée et à la progression du programme d'études

Les élèves progressent à des rythmes différents. Que se passe-t-il lorsqu'une élève a fini d'étudier les matières de la 6e année trop tôt? Cela va bouleverser la sociologie des écoles. Elles ne sont pas équipées pour faire face à la réalité des progrès individuels.

Correspondre aux pratiques d'évaluation du personnel

Comment les directeurs d'école vont-ils évaluer l'apprentissage réalisé dans une classe? Tous leurs modèles du bon enseignant risquent de disparaître.

Correspondre aux responsabilités existantes et à l'utilisation du temps

Il ne fait aucun doute que l'on augmente ainsi la charge de travail des enseignants. De plus, il faudra leur donner le temps d'apprendre à connaître un programme pour pouvoir l'intégrer dans les activités quotidiennes.

Dans l'ensemble, on a l'impression qu'au point de départ l'innovation n'est pas très compatible avec les conditions organisationnelles locales. Cette situation constitue à la fois un défi et un obstacle éventuel pour la mise en oeuvre.

L'aspect pratique de la mise en oeuvre est clairement relié aux possibilités organisationnelles, en particulier la présence et l'accès au matériel, au logiciel et à des moyens financiers. Dans le cadre de ce grand projet, le ministère a ajourné le lancement d'une campagne provinciale de mise en oeuvre jusqu'à ce que "la base en place" de SMES et de produits du SDO soit suffisamment importante pour en valoir la peine. En septembre 1986, le nombre de SMES installés était de 14 170 (objectif projeté 180 000) et environ 80 logiciels approuvés étaient distribués par le SDO (objectif 830). Les représentants du ministère estiment qu'il est temps désormais de porter l'attention sur la mise en oeuvre.

L'accès à un "montant critique" de matériel et de logiciel, au niveau local, constitue le problème majeur.

> *Les gens ne vont pas se passionner pour une technologie inaccessible... Il faut bâtir une base bien implantée dans les écoles pour qu'il vaille la peine d'utiliser cette technologie... Je ne suis pas sûr qu'avec un ordinateur par classe ou une séance au labo par semaine, ça en vaudra la peine.*

> *Si vous avez suffisamment de micro-ordinateurs par classe (trois ou quatre) et suffisamment de logiciels pour que les enseignants constatent que cela fait une différence, alors je pense que ça vaut la peine qu'ils consacrent leur temps et leur énergie. S'ils ne savent pas comment les utiliser pour que ça fasse une différence, alors ils ne s'en serviront pas.*

Ces problèmes ressortent au niveau de l'école parce que rien n'y suscite la mise en oeuvre, en dehors de la présence du matériel et du logiciel.. C'est une situation frustrante pour les enseignants qui veulent utiliser ces technologies mais n'y ont pas suffisamment accès.

Les disparités actuelles au niveau de l'accès, à l'intérieur des écoles, semblent créer parfois une certaine concurrence entre les enseignants et même de la frustration, alors que dans d'autres cas elles suscitent des modes et des normes de coopération.

L'élargissement continu de la base de matériel passe par le maintien et l'accroissement des subventions provinciales pour l'acquisition de SMES. Les allocations provinciales destinées à subventionner les achats de SMES ont connu une croissance constante (on est passé de 16 millions de dollars pour 1984/85 à 31,5 millions pour 1987-88), toutefois le niveau du financement ministériel fait l'objet d'une réévaluation annuelle, lors des discussions budgétaires. Il est clair que la mise en place d'un "montant critique" de matériel (un micor-ordinateur pour dix élèves) représente un effort à long terme, la réalisation des objectifs de production des logiciels dans les prochaines années semble poser moins de problèmes. On admet toutefois qu'il faudra attendre encore un ou deux ans pour qu'il y ait suffisamment de logiciels disponibles afin de pouvoir envisager une mise en oeuvre valable pour tous les programmes scolaires et niveaux d'études. D'ici là le manque de logiciels adaptés à certains domaines du programme scolaire continue de constituer, pour de nombreux enseignants, un obstacle (réel et supposé) à l'aspect pratique de la mise en oeuvre.

Selon les sources ministérielles, l'accès insuffisant à du logiciel approprié relève à la fois d'un problème de diffusion et de production. Les dispositions prises en matière de licences et la création du SDO au sein de TV-Ontario ont résolu le problème de l'acheminement des nouveaux logiciels, du ministère vers les conseils scolaires. Les fonctionnaires découvrent maintenant que, dans certains conseils, le personnel administratif et le personnel de soutien restreignent l'accès des enseignants aux logiciels et aux informations connexe (par ex. catalogues de logiciels). Dans ces cas-là, certains enseignants risquent de rejeter la mise en oeuvre des SMES, la jugeant peu pratique à cause des décisions prises sur la distribution des logiciels. Enfin, nous devons rappeler que l'accès à du matériel et à du logiciel de qualité ne constitue qu'une étape, même si elle est critique, dans la voie d'une utilisation efficace.

Qualité/Aspect pratique: Perspective locale

Les données recueillies sur terrain confirment plus ou moins la plupart des problèmes déjà évoqués au sujet de la qualité de l'innovation et de son aspect pratique escompté.

La qualité du matériel n'apparaît pas comme un problème majeur dans les études sur l'utilisation des micro-ordinateurs au cours de la période qui a précédé les SMES, bien que le projet des écoles-pilotes de 1983 ait signalé quelques plaintes portant sur la capacité limitée de la mémoire des systèmes de micro-ordinateurs conventionnels et sur la supériorité des unités de disques par rapport aux cassettes. Un problème plus sérieux, c'est le manque d'accès rapide à des services de réparation et le montant de temps perdu qui en résulte, mais ce n'est pas là une fonction des ordinateurs.

Il est intéressant de constater que l'introduction des SMES n'a pas résolu le problème de la capacité de mémoire, comme l'a fait remarquer un chercheur de l'IEPO.

> *l'heure actuelle, la capacité de mémoire du serveur de fichiers à 10 méga-octets n'est pas suffisante pour emmagasiner des programmes comme Ambiance et d'autres. Il y a donc une concurrence au niveau des serveurs de fichiers, au palier secondaire. Les écoles devront soit acheter un plus grand nombre de serveurs de fichiers, soit créer un fichier possédant une plus grande capacité de mémoire.*

Bien que nos données soient incomplètes, les essais qu'elles mentionnent, portant sur les produits du SDO et les SMES ainsi que nos entrevues avec des chercheurs de l'IEPO n'ont pas révélé de problèmes majeurs concernant la qualité technique des nouveaux systèmes.

Le facteur plutôt dissuasif, causé par la persistance de la diversité des produits et leur incompatibilité, est une réalité mais son importance n'est peut-être pas aussi grande qu'on le pensait. Le rapport Carmichael et al. mentionne la diversité du matériel/logiciel, entre autres raisons du refus de mise en oeuvre par certains non-utilisateurs. Dans cette étude, des enseignants qui mettaient en oeuvre le LOGO, remettaient en question la valeur pratique de leur participation parce qu'il n'était pas évident que leurs expériences de mise en oeuvre puissent s'appliquer à d'autres programmes ou ordinateurs. Dans les cinq projets d'écoles-pilotes on n'a relevé aucun problème provenant de la diversité du matériel; il faut noter toutefois que la diversité du matériel à l'intérieur de

l'école était inférieure à la diversité rencontrée d'une école à l'autre. Actuellement, la question de la transférabilité correspond davantage à une préoccupation au niveau global, plutôt qu'à un problème de mise en oeuvre au niveau local. Cependant l'introduction des SMES et des logiciels aggrave le problème de la transférabilité entre l'école et la maison. Les enseignants, comme les élèves, ne sont pas capables de s'entraîner et de travailler avec ces produits sur des systèmes informatiques domestiques compatibles.

La réalité confirme largement les craintes ministérielles déjà évoquées quant à la qualité des logiciels du commerce et les conséquences négatives de cette situation au niveau de la mise en oeuvre. Le rapport Larter et al. mentionne les récriminations des enseignants sur la qualité médiocre de la plupart des logiciels et leur adaptation difficile aux programmes scolaires, leur intégration quasi-impossible, leur manque de concordance avec les matières enseignées, le langage inapproprié et les défauts qu'ils contiennent. Un rapport d'enquête provinciale sur l'utilisation des micro-ordinateurs et les projets d'écoles-pilotes, en date de 1982, fournit des détails sur les problèmes de la qualité des logiciels du commerce, en particulier leur adaptation aux programmes scolaires.

Les mesures prises par le ministère dans le domaine de la production de logiciels se sont attaquées au problème de la qualité des logiciels sans toutefois le résoudre. Le manque d'information sur les caractéristiques d'un logiciel efficace dans le cadre des programmes scolaires a affecté la mise en oeuvre des produits du SDO au cours des essais sur le terrain. Le rapport Pike (1985) signale que dans les programmes de la conception des modèles de didacticiels de nombreux problèmes n'étaient pas réglés avant le début des essais sur le terrain. Les rapports Gillis (1985, 1986) identifient, dans les programmes, un certain nombre de caractéristiques qui nuisent à l'efficacité de la mise en oeuvre, par ex. la fiabilité des instructions écrites et des écrans SOS, le manque d'options d'essai, la dissociation des idées et des tâches, une certaine confusion. Pike et Gillis mettent tous deux en lumière l'incapacité des producteurs de logiciels à prévoir la capacité des élèves à se servir des produits. Voici quelques particularités des élèves qui entravent une mise en oeuvre efficace: le manque d'aptitudes/de connaissances initiales, l'âge, le niveau d'aptitudes générales, comportement impulsif plutôt que la réflexion, l'impatience en face d'instructions écrites et l'incapacité de comprendre le potentiel des programmes, en l'absence de conseils et d'un encadrement étroit. Ce dernier point est particulièrement important puisque l'aspect pratique de la mise en oeuvre des programmes avec un grand nombre d'élèves dépend, dans une grande mesure, de leur potentiel de travail autonome. En règle générale, ces données confirment que les nouveaux logiciels doivent faire l'objet d'essais minutieux sur le

terrain. Mais elles nous rappellent aussi très clairement que les produits du SDO n'arrivent pas dans les écoles comme de véritables innovations bien rodées, quels que soient les avantages des mini-tests.

Le rapport Carmichael et al. (1985) fournit d'amples détails sur les résultats positifs, enregistrés chez les élèves, suite à la mise en oeuvre du LOGO dans 13 classes. Mais LOGO est un programme qui a largement fait ses preuves et les résultats constatés ne peuvent pas être tout simplement extrapolés à n'importe quel type d'utilisation créatrice de logiciel. Les enseignants qui ont répondu aux enquêtes menées par TV-Ontario en 1986 sur l'utilisation des micro-ordinateurs ont donné de bons points aux produits du SDO. 75% des utilisateurs au palier élémentaire et 57% au palier secondaire ont qualifié ces progrmmes d'excellents ou bons. Le rapport Pike parvient à une conclusion moins euphorique en analysant les essais réalisés sur le terrain dans le projet de conception des modèles de didacticiels (qui comprenait, pour une bonne part, les mêmes programmes que ceux mentionnés dans l'enquête de TV-Ontario):

> *Les projets pilotes n'ont engendré aucun miracle en termes d'apprentissage. Rien ne permet d'indiquer que le type de pédagogie informatisé testée dans ce projet a mené ou pourrait mener à des changements fondamentaux dans les aptitudes à la réflexion, les modes d'apprentissage ou les aptitudes générales... Il est évident que l'on n'a pas encore appris à exploiter pleinement le potentiel pédagogique des ordinateurs.*
>
> *Le rapport Pike a révélé également que les logiciels mettant l'accent sur l'acquisition de connaissances, par opposition aux techniques d'apprentissage, et sur la révision du contenu, par opposition à la présentation ou à l'exploration, connaissaient davantage de succès que des logiciels plus sophistiqués ou de résolution de problème, de simulation ou encore des logiciels ouverts. Cette découverte est affligeante pour les espoirs ministériels d'utilisation "créatrice" des ordinateurs.*

Nous ne voulons pas dire par là qu'il est impossible de parvenir à des résultats d'apprentissage positifs et tangibles avec des matériels mis au point pour les SMES. Ces diverses constatations tendent à indiquer que les enseignants qui se lancent dans la mise en oeuvre n'enregistreront pas immédiatement de résultats au niveau des connaissances acquises à travers ce processus d'apprentissage.

Par contre, les études entreprises signalent constamment des résultats positifs au niveau de la motivation des élèves, de la confiance et du plaisir dans l'utilisation des logiciels du commerce comme de ceux du SDO (Larter et al., 1983; le rapport sur les projets d'écoles-pilotes 1983; Carmichael et al., 1985; Pike, 1985; Gillis 1985, 1986). C'est ainsi que le succès de la mise en oeuvre peut, à court terme, se trouver renforcé par un grand intérêt de la part des élèves. Mais, à long terme, la poursuite de la mise en oeuvre dépendra davantage de la présence d'autres preuves de gains réels, au niveau de l'apprentissage, par rapport aux autres méthodes pédagogiques.

Apprendre à se servir du matériel ne semble pas causer de difficultés majeures au cours de la mise en oeuvre; par contre, l'utilisation des programmes et leur intégration au programme d'études et aux activités de la classe semblent poser des problèmes. Tous les rapports signalent que les enseignants ont besoin d'informations pratiques sur la manière d'opérer et d'utiliser les matériels, quelque soit le type d'ordinateur ou de logiciel. Face à ce dilemne, les méthodes traditionnelles ont échoué. Le rapport Larter et al. a constaté que de nombreux enseignants n'étaient pas en mesure ou ne voulaient pas apprendre à partir d'informations figurant sur l'écran. Les rapports Gillis et Pike signalent des difficultés semblables chez les enseignants et les élèves qui apprennent à se servir des logiciels du SDO. Comme le confirme le commentaire d'un chercheur de l'IEPO, l'inefficacité de la documentation destinée aux enseignants et incluse au programme est liée à des contraintes techniques et organisationnelles qui restreignent l'accès à l'informatique.

> *Le choix du ministère d'inclure la documentation électronique sur les disques entraîne une difficulté, à savoir celle de compliquer la familiarisation des enseignants avec ces programmes. En effet, ils ne disposent, sur les programmes, d'aucun document connexe imprimé qui leur permettrait de les étudier chez eux, d'y réfléchir et de tenter d'élaborer une manière de les utiliser dans leurs classes. Ils doivent être devant l'ordinateur pour pouvoir accéder aux informations dont ils ont besoin pour pouvoir l'utiliser dans leurs classes.*

La première série de programmes pour les ordinateurs à 8 bits, distribuée par le biais du SDO, était accompagnée de manuels d'instructions. Les participants aux enquêtes menées par TV-Ontario en 1986 les ont trouvés utiles et faciles à utiliser mais trop limités quant aux "idées d'utilisation et d'application aux programmes d'études". Les participants aux enquêtes de TV-Ontario ont aussi critiqué la plupart des activités de formation en cours d'emploi pour leur manque d'"exemples pratiques" d'utilisation des logiciels. En résumé, les infor-

mations recueillies sur le terrain indiquent que des stratégies de mise en oeuvre efficaces devront mettre l'accent sur les problèmes pratiques et aider les enseignants à découvrir ce que le logiciel peut faire et comment ils peuvent l'utiliser en classe.

Les informations recueillies sur le terrain révèlent aussi, dans l'ensemble, les mêmes types de problèmes au sujet de l'adaptation de la mise en oeuvre des NTE aux conditions locales d'organisation. Les structures et les normes locales en matière de programmes scolaires peuvent imposer des contraintes considérables. Le rapport Carmichael et al. (1985) a montré comment les efforts des enseignants pour mettre en oeuvre le LOGO se sont trouvés bloqués et parfois amoindris par des emplois du temps inflexibles et par les considérations des autres enseignants sur le contenu et l'horaire des matières à enseigner. Une chercheuse de l'IEPO que nous avons interrogée a signalé que le caractère totalement imprévisible de ce que les élèves peuvent apprendre avec un logiciel ouvert représentait une source de conflits dans les écoles où elle travaillait. Dans un cas, elle a constaté que le personnel cachait le logiciel pour s'assurer que les élèves ne le voient pas avant que son contenu ne figure à leur programme d'études.

L'étude Carmichael et al. contient la meilleure information disponible sur les problèmes reliés à l'adaptation de l'utilisation des NTE à la structure organisationnelle des classes. Comme nous l'avons souligné dans les chapitres précédents, cette étude a permis de constater que les enseignants qui réussissent, ont dû accomplir, par tâtonnements, des changements majeurs dans leurs emplois du temps et dans l'aménagement de leurs classes, tout au long de la mise en oeuvre. Les enseignants observés dans cette étude avaient beaucoup de difficulté à tenter d'accorder une attention individuelle aux élèves assis en face des ordinateurs, en raison des dimensions de la classe, en particulier au labo d'informatique. Certains enseignants et élèves avaient beaucoup de difficulté à s'adapter aux nouveaux aménagements des salles de classe qui rapprochaient les élèves les uns des autres, créant davantage de bruit et de mouvement dans les classes. Dans l'ensemble, il est probable que l'utilisation des NTE va accroître la charge de travail des enseignants, à court terme alors qu'ils sont aux prises avec des problèmes de gestion, d'instruction et de surveillance des élèves. Le grand intérêt des élèves et des enseignants ainsi que leur motivation viennent contrebalancer cet accroissement de la charge de travail.

Dans son étude sur l'utilisation des micro-ordinateurs, dans quatre écoles élémentaires, suite à une formation en cours d'emploi, Lee (1986b) a décrit les différents essais entrepris pour tenter de trouver ou de créer un espace

approprié pour le labo d'informatique. Il est intéressant de constater qu'un emplacement, bon en apparence, (par ex. un espace vaste, tranquille où cette activité ne dérange pas les autres enseignants) n'était pas toujours le garant d'une utilisation importante et qu'un emplacement apparemment médiocre (par ex. encombré, niveau de bruit élevé, interférence avec les activités d'autres enseignants) n'entraînait pas obligatoirement un faible taux d'utilisation. Toute les écoles ont eu des problèmes pour trouver un emplacement convenable. Une des écoles où le taux d'utilisation est bas, a installé le labo dans la moitié d'un gymnase bruyant. Une autre école, à faible taux d'utilisation, l'a installé au niveau supérieur de la bibliothèque. Suite aux plaintes répétées du bibliothécaire concernant le bruit, on a construit un nouveau mur pour bloquer le bruit. Le labo "calme" ne fut pas davantage utilisé. Une des écoles à forte utilisation, avait un problème de surpopulation et fut contrainte d'installer le labo dans la bibliothèque qui abritait déjà une classe temporaire, en plus des activités régulières de bibliothèque. Il y avait beaucoup de bruit et de mouvements mais le labo était utilisé pratiquement en permanence et les enseignants trouvaient des moyens créatifs pour réduire le nombre de personnes et d'activités à la bibliothèque à certains moments donnés. Dans une autre école, avec forte utilisation, le labo situé dans un couloir de bibliothèque encombré fut transféré dans des installations tout aussi encombrées, dans une salle de classe en sous-sol, jusqu'à ce qu'une baisse d'effectifs inattendue libère une salle de classe normale. Les informations recueillies par Lee indiquent qu'il faut s'attendre à des problèmes de locaux pour la configuration des labos et ces problèmes iront plus ou moins à l'encontre de la mise en oeuvre, selon la présence ou l'absence d'autres facteurs -- par ex. le consensus du personnel sur la priorité et la nécessité de la mise en oeuvre et la collaboration du personnel dans la recherche de solutions à ces problèmes.

Un des problèmes organisationnels et individuels les plus complexes, relié à l'aspect pratique de la mise en oeuvre et dont il est sans cesse question, c'est le temps nécessaire aux enseignants pour découvrir ce que peuvent faire les programmes et pour planifier leur utilisation. Toutes les sources consultées l'ont signalé. Cet extrait d'une entrevue avec un chercheur de l'IEPO résume bien le dilemne actuel des enseignants.

> *Dans les écoles, non seulement les enseignants sont très occupés, mais les ordinateurs le sont aussi. Au cours de la journée scolaire les enseignants n'ont pas le temps de travailler sur les ordinateurs. Et lorsqu'ils parviennent à en trouver le temps, les ordinateurs risquent de ne pas être disponibles. Le système force les individus à apprendre par eux-mêmes. Cependant, il est impossible*

d'emporter un ICON chez soi pour s'entraîner lorsqu'on en aurait le temps.

Les données dont nous disposons n'indiquent pas clairement dans quelle mesure le problème d'accès au matériel continue d'entraver la mise en oeuvre, dans la perspective de l'utilisateur, comme le signalaient les premières études de Larter et al. (1983) et le rapport d'enquête provinciale sur les projets d'écoles-pilotes de 1983. L'enquête, menée par TV-Ontario en 1986, a révélé que la majorité des utilisateurs n'avaient pas de problème d'accès aux équipements. Seulement 15% des utilisateurs, au palier élémentaire, et 12% au palier secondaire, ont indiqué que les micro-ordinateurs de leurs écoles étaient surchargés. Bien sûr ceci n'est peut-être que le reflet du petit nombre insuffisant d'ordinateurs dans les classes est que les enseignants ont deux fois plus de travail puisqu'ils doivent préparer le double d'activités. Toutefois l'étude sur l'utilisation du LOGO laisse entendre que cet espect relève davantage de la manière dont les enseignants intègrent l'utilisation des ordinateurs aux programmes scolaires, que du nombre d'appareils disponibles. Comme nous l'avons constaté, cette intégration est difficile.

L'accès limité aux logiciels ou le manque de logiciels de qualité appropriée semble constituer un des obstacles majeurs à la mise en oeuvre, d'après le rapport de 1983 sur les projets d'écoles-pilotes. L'élaboration et la diffusion de nouveaux logiciels, à la suite des mesures prises par le ministère 2n 1983, n'ont pas complètement éliminé les contraintes pratiques que la quantité limitée de logiciels disponibles impose aux enseignants. Aujourd'hui il ne s'agit plus d'un problème de logiciels, en général, mais de logiciels à l'usage des SMES. A titre d'exemple, un conseil scolaire, étudié par un des chercheurs de l'IEPO que nous avons interrogé, a préféré acheter des Commodore plutôt que des ICON pour ses écoles élémentaires paqrce qu'à l'époque, il n'y avait pas encore de logiciel disponible pour les ICON. Alors que l'on produit de plus en plus de logiciels pour les SMES, il n'est pas certain que l'information concernant ces programmes et leur accès circule entre les personnes-contact, au niveau des conseils scolaires, et les enseignants, dans les écoles. Les chiffres des enquêtes de TV-Ontario nous donnent quelques indications de l'ampleur de ce problème. Bien que le SDO depuis mai 1984, seulement 43% des utilisateurs de logiciels au palier élémentaire (N = 709) et 41% au palier secondaire (N = 275) parmi ceux qui ont répondu à l'enquête, étaient au courant de l'existence du service et seulement 37% et 25%, respectivement, y avaient eu recours (en dépit du fait que la première série de programmes du SDO ait été conçue à la fois pour une utilisation sur les ordinateurs à 8 bits et les ICON).

Un dernier problème qui pèse sur l'aspect pratique de la mise en oeuvre, au niveau local, ce sont les frais cachés. Le rapport Larter et al. cite les incidences financières imprévues concernant l'installation, l'entretien, les livres/manuels d'instructions, réparations, frais de conseillers, etc. Le chercheur de l'IEPO cité précédemment a constaté que les directeurs d'école "doivent toujours puiser dans les fonds de l'école" et que 'la plupart du temps ils puisent dans le budget des fournitures de l'école".

B CONDITIONS LOCALES

Nous avons consacré un certain temps à l'examen des trois premiers facteurs du Tableau 2 car ils concernent les NTE elles-mêmes. Il est essentiel, dans un premier temps, de bien comprendre de quel type d'innovation nous sommes en présence. Les sept facteurs suivants (voir Tableau 2) concernant les conditions locales, les procédures et les procédés qui contribuent plus ou moins à ce que les NTE bénéficient d'une attention et d'un appui continus, avant et surtout pendant la phase de mise en oeuvre (voir les rapports Fullan 1985; Huberman à Miles 1984). De nombreux faits démontrent que les sept facteurs suivants influencent le degré et la qualité de la mise en oeuvre:

- Orientation du bureau central, engagement et appui
- Processus de mise en oeuvre et d'institutionnalisation
- Perfectionnement professionnel et assistance
- Contrôle de la mise en oeuvre et résolution des problèmes
- Rôle de leadership des directeurs d'école
- Soutien communautaire
- Stabilité de l'environnement

Comme dans les sections précédentes, nous commençons par un bref résumé de définition du facteur et nous tentons ensuite de comparer les opinions et les expériences des perspectives "globale" et "locale".

4. Orientation du bureau central, engagement et appui

L'engagement et les actions des administrateurs du bureau central sont indispensables pour le succès des efforts de mise en oeuvre à l'échelon du ceonseil scolaire. Une approbation générale et un appui verbal ne suffisent pas. Il y a peu de chances que les enseignants et les directeurs d'école fassent les efforts requis, si les représentants de l'administration centrale ne démontrent pas, par des actions comme par leurs propos, qu'ils prennent ce changement au sérieux.

Les représentants de l'administration centrale détiennent, au point de départ, une responsabilité majeure, à savoir contribuer au renforcement et à la clarification de la nécessité du changement. Il est plus vraisemblable que la mise en oeuvre réussise, si l'administration communique et exerce des pressions de façon claire et constante, à la fois au point de départ et pendant la mise en oeuvre. Bien qu'il puisse exister une certaine marge d'adaptation et de variance dans l'utilisation des appareils, la direction administrative devrait accorder la priorité à la qualité et non à la facilitaté de la mise en eouvre, sinon la plupart des innovations seront "minimisées" et adaptées.

Les pressions administratives doivent s'accompagner d'assistance. Le message devrait être le suivant: "nous voulons que ça marche et nous allons vous aider". L'assistance exige des ressouces adéquates dans les domaines de la formation, de l'aide de conseillers, du temps disponible, du matériel, etc. qui doivent demeurer tout au long de l'effort de changement (voir le facteur 6, perfectionnement professionnel). Il faut que ces ressources répondent aux besoins de la mise en oeuvre et à des problèmes spécifiques. Il faut aussi établir clairement la responsabilité de ceux qui vont gérer et faciliter l'effort de changement, au niveau des conseils scolaires et dans les écoles. La meilleure manière, pour l'administration, de démontrer le sérieux de ses intentions consiste certainement à entreprendre de réels efforts pour identifier et résoudre les problèmes qui apparaissent en cours de mise en oeuvre et aussi à accorder une véritable reconnaissance à ceux qui progressent dans la mise en place du changement.

Pour assurer la continuité des nouvelles pratiques, si et quand elles entrent en vigueur, il est essentiel que l'administration prête une grande attention aux exigences en matière de politiques, de ressources et de formation à fournir, en vue d'institutionnaliser le changement. Une telle attitude devrait se manifester dès la phase de mise en oeuvre du changement. Nous approfondirons cet aspect au chapitre suivant.

Que le changement ait lieu à l'échelle du système ou dans une seule école, il est important d'avoir un allié bien placé, (dans ce cas, quelqu'un au bureau central) qui dispose d'un certain pouvoir, qui juge l'innovation importante et qui se

battra non seulement pour la faire approuver mais pour s'assurer que seront fournies toutes les ressources nécessaires ainsi que les solutions aux problèmes qui surgiront au cours de la mise en oeuvre. La personne qui joue ce rôle d'avocat doit avoir de bons rapports avec ceux qui sont directement impliqués pour faciliter et encourager l'usage de l'innovation sur le terrain.

ORIENTATION DU BUREAU CENTRAL, ENGAGEMENT ET APPUI

Perspective globale: Les conseils scolaires dépensent beaucoup d'argent pour la mise en place du matériel et du logiciel. Souvent les choix politiques faits au niveau local ne correspondent pas aux objectifs provinciaux, à cause de la diversité des produits et d'une médiocre compréhension de la technologie. Les mesures prises par le ministère dans le domaine du matériel commencent à guider les achats locaux. La diffusion de nouveaux logiciels échoue au niveau du conseil scoalire. Les autorités locales devraient contraindre les enseignants à réaliser la mise en oeuvre et accorder leur appui et leur reconnaissance à ceux qui tentent de trouver des modes différents d'utilisation.

Perspective locale: Au départ, la mise en oeuvre des NTE dans les écoles s'est caractérisée par un appui général de la part du bureau central mais aussi par un manque de politiques directrices et de coordination des efforts. Le soutien actif du bureau central est indispensable au début et tout au long de la mise en oeuvre. Souvent les enseignants ignorent les polituqes et les plans établis par leurs conseils scolaires. Ce sont des choix locaux concernant la diffusion des produits du SDO qui influencent le passage aux SMES. La possibilité d'expérimenter divers modes d'utilisation inquiète certains enseignants quant à leurs responsabilités.

Orientation du bureau central, engagement et appui: Perspective globale

Selon des représentants du ministère, la plupart des systèmes scolaires de l'Ontario ont déjà consacré des sommes considérables à l'acquisition de micro-ordinateurs et de logiciels. Un fonctionnaire a cité un sous-traitant privé qui évalue "les dépenses des conseils scolaires en technologie informatique à 800 millions de dollars pour les dix prochaines années, même en suivant scrupuleusement une orientation centrale".

Le revers de la médaille, c'est la conviction que ces fonds ne sont peut-être pas sagement dépensés ou pas dans le meilleur intérêt des objectifs provinciaux en matière d'éducation. En particulier, l'acquisition de systèmes informatiques et de logiciels de marques et de qualité différentes met en danger l'objectif de l'égalité des chances en éducation. On prétend que sans l'intervention du ministère, il y aurait peu d'encouragment à normaliser l'environnement logiciel pour les différentes marques et générations de matériel et, par ailleurs, la production de logiciels appropriés aux programmes scolaires de l'Ontario serait limitée. On a l'impression que les conseils sont prêts à dépenser les fonds nécessaires pour mettre en place des ordinateurs mais ne disposent pas du pouvoir nécessaire pour influencer l'orientation du développement technologique selon les besoins et les objectifs du système éducatif.

Dans la perspective ministérielle, différents éléments contribuent à aggraver le problème, au niveau des conseils scolaires, à savoir une compréhension insuffisante de l'ampleur du potentiel de la technologie à des fins pédagogiques, l'absence d'une vision politique claire et une certaine confusion dans les choix de produits et d'alternatives d'utilisation. Une autre préoccupation sous-jacente, c'est la crainte que l'appui des autorités scolaires, dans la mise en oeuvre des NTE, s'oriente davantage vers les modes conventionnels d'utilisation, des connaissances fonctionnelles en informatique et des exercices répétitifs, plutôt que vers l'utilisation créatrice de l'ordinateur comme outil personnel d'apprentissage tout au long du programme d'études. C'est pourquoi, les efforts envisagés pour parvenir à une plus grande conscientisation du public incluent la diffusion d'informations auprès des conseillers scolaires et des agents d'administration, en plus des enseignants et des parents.

On s'attend nettement à ce que la présence de subventions importantes pour l'acquisition de systèmes de micro-ordinateurs, approuvés par le ministère, influence réellement les décisions prises par les autorités scolaires locales. Le fait que les demandes annuelles de subventions dépassent largement le montant des fonds disponibles confirme que la stratégie fonctionne à ce niveau.

Cependant, on ne sait pas encore très bien ce que les agents de l'administration scolaire pensent et font des logicels disponibles pour les SMES. Comme nous l'avons déjà signalé, les réactions provenant du terrain indiquent que, dans certains conseils scolaires, les agents d'administration et le personnel de soutien ne diffusent pas la totalité des produits et de l'information du SDO auprès de leurs écoles (voir Qualité/Aspect pratique).

Les fonctionnaires estiment que les autorités scolaires, en plus de rendre la technologie accessible et de faciliter l'accès au perfectionnement professionnel et à l'assistance de conseillers, devraient s'efforcer de créer un climat encourageant pour une mise en oeuvre adaptable:

> *Avec cette nouvelle technologie, il faut laisser une certaine latitude aux enseignants pour prendre des risques, faire des expériences et se montrer encourageants...*
>
> *Il faut que le climat ambiant confirme aux enseignants qu'ils font du bon travail et que l'on s'attend à ce qu'ils y consacrent du temps. Il faut créer une sorte de système informel de récompenses pour les enseignants. Voilà des choses que les agents d'administration principaux, y compris les directeurs (directrices) d'école, pourraient faire. Je ne pense pas à de l'argent. Il s'agit plutôt d'établir un certain climat dans lequel les choses seront envisagées d'une manière positive.*

On envisage donc d'exercer une certaine contrainte mais elle sera associée aussi à des encouragements, à un appui et à de la reconnaissance pour ceux qui tentent d'utiliser l'innovation selon des modes différents. On s'attend moins nettement à ce que les agents de l'administration scolaire soient réceptifs aux changements qui résulteront de l'expérimentation réalisée dans les écoles et qui affecteront des domaines tels que la structure des programmes scolaires et des emplois du temps, l'organisation des salles de classe, le rôle des enseignants et les méthodes d'évaluation/tenue des dossiers des élèves.

Orientation du bureau central, engagement et appui: Perspective locale

Le rapport d'enquête provinciale de 1982 sur l'utilisation de l'informatique en éducation indique que "la plupart des conseils scolaires n'ont pas d'énoncés de politique sur l'informatique mais qu'ils sont nombreux à avoir des comités d'informatique qui préparent des recommandations". En dépit de lacunes au niveau des politiques, des études de cas, menées dans douze conseils scolaires à travers la province, ont révélé que les conseils ont encouragé considérablement et dès le début l'acquisiton de matériel/logiciel et l'accès des enseignants au perfectionnement professionnel. Cet appui central constitue une réponse typique à des initiatives prises au départ par des parents/enseignants enthousiastes, bien que dans la plupart des cas, il existait déjà des plans pour la diffusion de la technologie au-delà de ce premier noyau d'utilisateurs, en particulier au palier élémentaire. Dans les choix d'implantation de nouveaux

ordinateurs et de leurs logiciels, on se préoccupait davantage de l'égalité de l'accès que de l'efficacité pédagogique. Dans les politiques existantes, l'accent était mis plutôt sur les objectifs de sensibilisation et de connaissances en informatique que sur l'utilisation des ordinateurs comme outil d'apprentissage. Ce rapport ne décrivait pas les actions directes de l'administration centrale en faveur de la mise en oeuvre. La responsabilité de la promotion de l'informatique était automatiquement déléguée au personnel-ressource spécialisé, nouvellement recruté, ou encore à des comités centraux.

Dans son étude sur l'introduction des micro-ordinateurs dans les écoles élémentaires de Toronto, le rapport Larter et al. (1983) signale une situation semblable, à savoir que le bureau central avait l'habitude d'encourager l'adoption et l'utilisation des micro-ordinateurs au niveau local, sans émettre de directives politiques spécifiques pour guider l'utilisation et l'assistance au cours de la mise en oeuvre. L'absence d'objectifs clairement définis par le système en vue de l'adoption et de l'utilisation des micro-ordinateurs était très frustrante pour beaucoup d'enseignants. En fait, chaque école faisait ce qu'elle voulait. Au niveau du conseil scolaire, plusieurs services étaient impliqués dans le matériel et/ou le logiciel mais les responsabilités demeuraient mal définies et il y avait peu de coordination générale des efforts. En conséquence, les besoins de certains enseignants restaient insatisfaits. Le manque de directives politiques locales, constaté par ces premières études, fut très probablement comblé par la suite, avec l'augmentation du nombre des micro-ordinateurs installés dans les écoles depuis 1982.

D'autres études antérieures sur la mise en oeuvre, comme les projets d'écoles-pilotes et l'étude sur l'utilisation du LOGO, se sont intéressées à des projets spécifiques impliquant des enseignants dans différentes écoles. Elles contiennent peu d'informations sur les politiques à l'échelle du système, ni sur l'appui que les conseil scolaires accordaient àl'adoption et à la mise en oeuvre des NTE.

Le rapport Lee (1986a) décrit et évalue un programme de formation en cours d'emploi, organisé à l'échelon d'un conseil scolaire et destiné aux enseignants du palier élémentaire, ce qui nous fournit un tableau plus récent de l'orientation du bureau central et de son appui en faveur de la mise en oeuvre. Ce conseil a investi des sommes considérables dans des équipements nouveaux (700 ICON), du personnel (un coordinateur et des conseillers) et du matériel (manuels d'instructions) de soutien pour cette formation en cours d'emploi. La participation était libre. Lee attribue le taux élevé de participation (85%) en grande partie, aux pressions exercées par le bureau central et relayées par les directeurs(directrices) d'école. Le directeur de l'éducation a produit une

vidéocassette encourageant les enseignants à s'impliquer. Les directeurs(directrices) avaient reçu instruction du surintendant des écoles instamment les enseignants à participer à ce programme de formation dans lequel le conseil scolaire avait investi tant d'argent. Dans une lettre adressée à tous les enseignants, le surintendant du personnel indiquait que des certificats seraient placés aux dossiers de ceux qui suivraient la formation. Entre autres mesures destinées à encourager la participation des enseignants, la formation était offerte gratuitement dans leurs propres écoles, ils n'avaient donc pas à se déplacer et pouvaient la suivre avec leurs collègues.

Comme nous l'indiquons par ailleurs (Perfectionnement professionnel et assistance) les contraintes administratives associées à une formation en cours d'emploi ont finalement convaincu les enseignants d'essayer le nouveau matériel/logiciel dans les labos d'informatique. Dans son étude menée l'année suivante, Lee a constaté néanmoins que dans certaines écoles, l'enthousiasme en faveur de la mise en oeuvre était tombé tandis que d'autres écoles prenaient de l'avance. En discutant avec les enseignants, Lee a constaté que laplupart d'entre eux ignoraient l'orientation du conseil scolaire en matière d'informatique. Apparemment, l'administration centrale exerçait peu de pressions constantes sur les enseignants au sujet de la mise en oeuvre, en dehors de l'exigence imposée à tous les nouveaux enseignants de suivre 16 heures de formation en cours d'emploi avant d'utiliser le labo. L'appui central continu se traduisait par une assistance multiple fournie par des conseillers (ateliers, conseils individualisés, etc.), des fonds additionnels pour les équipements, la production de documents connexes imprimés, une coordination des horaires du labo d'informatique entre les établissements. Ce sont des facteurs au niveau de l'école et non pas l'orientation et l'appui de l'administration centrale qui semblaient influencer le plus le degré de mise en oeuvre dans ces écoles (Il n'est pas certain que l'on puisse généraliser les découvertes de Lee au grand nombre d'écoles, environ 56, impliquées dans cet effort). L'étude de Lee soulève la question de savoir si les encouragements au suivi et/ou les pressions du bureau central ont entraîné des changements dans les deux écoles qui enregistraient un faible taux d'utilisation.

L'appui du bureau central dans l'acquisition des SMES est signalé dans toutes les sources récentes de données pratiques (voir consensus/conflit). Au niveau de l'orientation politique et de l'appui de la diffusion des nouveaux logiciels, la situation est moins claire. Dans la perspective locale, il n'est pas toujours dans l'intérêt des enseignants et de la mise en oeuvre, de rendre les nouveaux logiciels accessibles dès leur sortie. Par exemple, dans le conseil scolaire étudié par Lee (1986a) il avait été décidé de restreindre l'accès à la gamme complète des

programmes distribués par le SDO, jusqu'à ce que les enseignants se soient familiarisés avec les systèmes et quelques logiciels présentés au cours d'un programme de formation en cours d'emploi de quatre à six semaines. Cette mesure a été prise pour éviter d'accabler et de surcharger les utilisateurs novices au début de la mise en oeuvre. Toutefois, comme il ressort de nos entrevues avec des chercheurs régionaux de l'IEPO, au niveau local, les choix concernant la diffusion des logiciels ne sont pas toujours faits selon des principes de soutien efficace de la mise en oeuvre et ils ne reflètent pas toujours l'adoption des utilisations pédagogiques voulues pour ces outils d'apprentissage. Les rapports mentionnant la restriction de l'accès aux logiciels qui risquent de bouleverser l'organisation très rigide des programmes scolaires par niveaux, en sont un autre exemple. Autrement dit, la priorité est accordée au maintien du statu quo plutôt qu'à une maximisation des résultats du potentiel d'apprentissage que les technologies ont à offrir. En résumé, le conseil scolaire ne considère pas automatiquement la diffusion immédiate des nouveaux logiciels comme la meilleure solution. Cependant, les raisons, à la base des décisions locales en vue de contrôler l'accès aux logiciels destinés aux SMES, ne correspondent pas toujours aux objectifs éducatifs des NTE, envisagés par le ministère.

On a beaucoup parlé de l'importance de la latitude administrative à accorder aux enseignants qui utilisent ces technologies, des risques à prendre et des expériences à faire car les utilisations les plus efficaces et la nature des résultats au niveau des élèves sont encore assez mal connues. Des données recueillies sur le terrain il y a un certain temps (par ex. les rapports Larter et al. 1983; Carmichael et al. 1985) indiquent que les agents de l'administration scolaire toléraient largement les variantes d'utilisation. Cependant, ce commentaire d'un des chercheurs de l'IEPO démontre que l'absence d'objectifs clairs met certains enseignants très mal à l'aise.

> *Les conseils scolaires veulent simplement que les enseignants acquièrent de l'aisance dans l'utilisation de ces technologies. Les attentes sont modérées. Mais une telle attitude provoque un conflit intérieur et du stress chez certains enseignants. Ils ne reçoivent aucune directive sur ce qu'ils ont à faire. Ils n'ont pas l'habitude de travailler sans directive. Bien sûr, il y en a qui explorent et apprécient l'occasion de pouvoir prendre des risques.*

Cette citation attire notre attention sur deux problèmes. Premièrement, il se peut que les conseils encouragent les variantes d'utilisation comme un moyen d'obtenir l'acceptation des enseignants plutôt que comme une stratégie destinée à faire ressortir les utilisations les plus efficaces. Deuxièmement, cette

latitude donnée au départ, en matière de variantes et d'adaptations, semble moins efficace en l'absence de directives politiques claires et d'un accord sur les résultats escomptés de la mise en oeuvre. Il est possible que le résultat souhaité soit "des modèles clairs de pratiques efficaces dans l'utilisation des ordinateurs en classe" plutôt qu'une configuration pré-établie d'utilisations.

5. Processus de mise en oeuvre et d'institutionnalisation

La mise en oeuvre ne réussit pas automatiquement. Les personnes appelées à organiser et faciliter un effort de changement doivent avoir une vision du processus de changement qui soit juste au niveau du concept, pratique au niveau de l'organisation et sensible aux contextes local et extérieur. Elles doivent surtout être capables de mettre sur pied un modèle organisationnel clair et une série de procédures permettant de réaliser la mise en oeuvre et de poursuivre le changement. Dans le fond, un processus de mise en oeuvre efficace devrait tenir explicitement compte des neuf autres facteurs examinés dans ce chapitre.

Une bonne mise en oeuvre requiert une bonne planification. Sans être des documents très élaborés, les plans doivent mettre l'accent sur les bons facteurs et recevoir l'appprobation des personnes qui disposent de l'autorité pour veiller à leur exécution.

Au cours de la phase d'initiation, la planification devrait s'attacher à mettre en place une structure et un processus organisationnels pour réaliser le changement; c'est à dire établir des échéanciers de mise en oeuvre réalistes, décider à quel moment introduire le changement auprès des différents groupes cibles du système et définir des stratégies dans des domaines tels que l'acquisition et la distribution des produits, la diffusion des attentes, l'organisation d'une initiation, complétée par un suivi, l'assistance de conseillers, le contrôle et la résolution des problèmes. Il faut également établir la priorité du projet et veiller à la coordination avec les autres projets d'innovation, dans le contexte local. Les travaux de recherche signalent qu'à ce stade du processus de planification, une vaste participation des responsables de la mise en oeuvre n'est pas essentielle, dans la mesure où les planificateurs connaissent bien les facteurs qui influencent le changement et savent en tenir compte.

En cours de mise en oeuvre, une planification efficace implique un changement fondamental d'optique: on abandonne la conception organisationnelle de mise en oeuvre du projet pour s'attacher aux progrès réalisés ainsi qu'aux problèmes et préoccupations qui surgissent. Cette modification permet de bien adapter les ressources aux besoins et peut occasionner des changements dans le plan

d'action original et dans le système de soutien. L'orchestration et la coordination sont des fonctions décisives, en cours de mise en oeuvre. Une ou plusieurs personnes dont le rôle est de faciliter le changement, doivent travailler activement à maintenir la cohésion du système et les individus en contact. En d'autres mots, mettre sur pied un processus organisationnel, c'est une chose; le faire fonctionner en est une autre.

A ce stade, une bonne planification dépend des contributions et de la participation active des utilisateurs, des gestionnaires de première ligne et des animateurs, car ils sont les mieux placés pour identifier la nature et l'origine des problèmes et ils peuvent contribuer à l'élaboration de solutions sur le terrain. Une méthode directive peut certainement être envisagée dans la phase d'initiation, par contre, au cours de la mise en oeuvre, les administrateurs doivent partager le contrôle du processus avec les utilisateurs.

La planification de l'institutionnalisation demeurent essentiellement la responsabilité des administrateurs. Des changements notoires risquent de tourner court, si l'on ne prête pas attention aux exigences budgétaires permanentes, au matériel de remplacement, à la formation du nouveau personnel, aux fonctions de supervision et de soutien et aux politiques requises par la mise en oeuvre. Il est intéressant de noter que, souvent, les innovations implantées avec succès ne deviennent pas "obligatoires", tant qu'elles n'ont pas atteint le stade de l'institutionnalisation, c'est à dire une fois que leur efficacité et leur acceptabilité ont été clairement démontrées.

Bien que notre discussion soit restée relativement générale dans cette introduction, il existe néanmoins des modèles et des procédures assez spécifiques de planification de la mise en oeuvre, en usage actuellement dans les conseils scolaires de l'Ontario (voir les rapports Fullan, Anderson et Newton 1986). L'importance d'un processus de mise en oeuvre clair se trouve renforcée lorsqu'on constate qu'en son absence, même l'enthousiasme initial le plus grand, du côté des enseignants, risque d'être gaspillé. De même, des réticences initiales se transforment souvent en engagements, lorsque on a recours à des procédures de soutien voir le rapport uberman et iles 1984).

PROCESSUS DE MISE EN OEUVRE ET D'INSTITUTIONNALISATION

Perspective globale: On ne connaît pas très bien les méthodes organisationnelles employées au niveau local pour l'adoption et la mise en oeuvre des NTE. Une planification locale systématique est fortement recommandée pour diffuser la technologie et favoriser la mise en oeuvre. Les propositions soumises par les conseils scolaires pour l'achat et l'utilisation des SMES ne reflètent pas le taux réel d'acquisition.

Perspective locale: Au point de départ, la planification locale met l'accent sur l'acquisition et la diffusion de matériel/logiciel ainsi que sur le soutien des enseignants intéressés, en leur offrant une formation en cours d'emploi ou l'assistance de conseillers. La préoccupation organisationnelle dominante, c'est l'égalité de l'accès à la technologie et non la mise en oeuvre. Au niveau local, il est typique de se fier au développement spontané de l'expertise, à l'intérieur de l'école, pour contribuer à la mise en oeuvre. L'appui initial, fourni aux pionniers, se transforme ensuite en une volonté de mise en oeuvre à grande échelle qui veut impliquer tous les enseignants. Au niveau local, l'attention commence seulement à se porter sur les ressources et la formation nécessaires pour institutionnaliser l'utilisation des NTE dans les écoles. Il apparaît indispensable de faire des recherches sur les méthodes organisationnelles utilisées pour l'implantatiopn des micro-ordinateurs à l'échelle du système.

Processus de mise en oeuvre et d'institutionnalisation: Perspective globale

Au cours de nos entrevues, nous n'avons pas directement posé la question suivante: selon vous, quelles méthodes organisationnelles les conseils scolaires ont-ils adoptées pour la mise en oeuvre des NTE, en règle générale, ou plus particulièrement avec les SMES et les produits du SDO? Nous avons néanmoins perçu un sentiment général d'incertitude. Au niveau ministériel, on ne sait pas très bien à quoi devrait ressembler un modèle et un processus de mise en oeuvre efficace, au niveau du conseil scolaire; ni dans quelle mesure les conseils sont vraiment en train d'élaborer des méthodes systématiques pour mettre en place et encourager l'utilisation des micro-ordinateurs dans les écoles.

Au niveau ministériel, on est très conscient de l'importance d'une planification locale à long terme de l'utilisation de l'informatique en éducation. Une note Politique/programmes de 1983 encourageait fortement la planification, au niveau du conseil scolaire, et identifiait une série de problèmes que ces plans devraient résoudre - par exemple, les objectifs éducatifs; le programme d'études (contenu, sélection du logiciel, évaluation, contrôle de la mise en oeuvre, intégration des produits du SDO, etc.); les équipements informatiques (utilisations et diffusion présentes et prévues, besoins futurs, coordination avec la formation en cours d'emploi, intégration des SMES, entretien et dépannage); les services de soutien administratif; les stratégies de mise en oeuvre et les plans de formation en cours d'emploi; les ressources et l'assistance extérieures nécessaires. Une note Politique/programmes de 1987 (No 91) précise de manière moins équivoque que "les conseils scolaires devraient concevoir et mettre en oeuvre des plans à l'échelon du conseil ou de l'école afin d'aider les enseignants et les élèves à exploiter cette technologie à des fins éducationnelles dans tous les domaines appropriés du programme d'études". Un bulletin consultatif annexé à cette note suggère plusieurs composantes fondamentales de tout système de mise en oeuvre: affecter le personnel nécessaire pour dispenser un programme d'études et fournir une aide technique aux enseignants, permettre aux enseignants de prendre le temps dont ils ont besoin pour mettre au point des stratégies, offrir aux enseignants une formation en cours d'emploi pour leur permettre d'utiliser la nouvelle technologie aux fins du programme scolaire, allouer le temps nécessaire à cette formation en cours d'emploi, partager les ressources entre les conseils, entreprendre des activités visant à faire connaître les résultats de recherche applicables à l'emploi de la nouvelle technologie, communiquer aux parents les renseignements sur l'intégration de la technologie au processus d'apprentissage.

Les recommandations précédentes définissent les grandes lignes de la planification locale et de la mise en place d'une structure organisationnelle, en vue de l'adoption et de la mise en oeuvre des NTE. Toutefois, les conseils scolaires ne sont pas tenus de soumettre de tels plans. Par contre, ils doivent présenter des plans spécifiques pour justifier leurs subventions au titre des DEA pour l'acquisition de SMES supplémentaires, tous les ans au printemps. Bien que nous n'ayons pas examiné ces documents, leur aspect pratique, par rapport à la mise en oeuvre, paraît douteux car le nombre de SMES demandés a toujours excédé le montant des subventions disponibles.

En conclusion, bien que le ministère ait pris quelques mesures pour encourager des méthodes systématiques de mise en oeuvre des NTE au niveau local, il n'a pas une image très claire de la manière dont les conseils scolaires procèdent.

Processus de mise en oeuvre et d'institutionnalisation: Perspective locale

Les données locales consultées par la préparation de ce rapport ne nous ont pas fourni un bon aperçu de l'ensemble des processus organisationnels appliqués localement, en vue de la mise en oeuvre des NTE, à l'échelon du conseil scolaire. Les documents portaient davantage sur des projets impliquant des écoles ou des enseignants, en particulier, plutôt que sur la mise en oeuvre à l'échelle du système. (Projet des écoles-pilotes, 1983; rapport Carmichael et al. 1985). Les descriptions les plus complètes des méthodes adoptées à l'échelon des conseils scolaires datent du début des années quatre-vingts, au commencement de l'introduction massive des micro-ordinateurs à 8 bits dans le système scolaire (Rapport d'enquête provinciale, vol. 5, No 1, 1981-82; Larter et al. 1983).

Dans l'ensemble, elles indiquent qu'au départ la planification met l'accent sur les points suivants: acquisition et diffusion du matériel; choix d'une méthode générale d'utilisation dans les écoles (par ex. à l'échelon de la classe, labos permanents ou tournants); élaboration, évaluation et diffusion du logiciel; accès à des cours d'initiation à l'informatique pour les enseignants intéressés et création de postes de personnes-ressources en informatique au niveau du conseil scolaire. L'égalité de l'accès aux équipements et aux logiciels disponibles demeure la préoccupation principale. Les conseils offrent parfois des possibilités de formation pour les enseignants, au niveau local, ou encore ils facilitent leur participation à des activités de perfectionnement professionnel à l'extérieur, cependant la stratégie générale consiste à laisser les enseignants ou les écoles faire leurs propres choix dans ce domaine. Comme pour toutes les nouveautés introduites dans les programmes d'études, l'implantation des ordinateurs est facilitée par l'affectation d'un personnel-ressource central qui contribue au perfectionnement professionnel et qui fournit des conseils, sur demande. Ces personnes participent parfois à la mise au point des programmes d'études et des logiciels. On peut dire que les conseils scolaires comptent beaucoup sur l'expertise présente dans les écoles pour faciliter cette implantation (les experts-résidents). Toutefois, une telle attitude relève moins de la conception organisationnelle que d'une adaptation aux diverses initiatives prises au niveau des écoles.

Jusqu'à une date récente, la plupart des conseils scolaires ne disposaient sans doute pas de suffisamment de matériel dans leurs écoles pour se préoccuper sérieusement d'encourager la mise en oeuvre par les enseignants, si ce n'est pour un noyau d'enthousiastes qui se sont engagés volontairement. Des programmes de formation en cours d'emploi dispensés à l'échelon du système comme celui qui est présenté dans le rapport Lee (1986a,b, voir Perfectionne-

ment professionnel et assistance), témoignent d'une volonté croissante de s'attaquer au problème de la mise en oeuvre des NTE, à l'échelon du conseil scolaire.

On dispose d'informations sommaires sur la manière dont les conseils scolaires favorisent l'institutionnalisation de l'utilisation des NTE dans les écoles. Il est évident qu'ils acquièrent de plus en plus de matériel. Toutefois, les résultats des premières études (voir rapports Larter et al. 1983 et Carmichael et al. 1985) indiquent que dans certains cas ils ont acheté du matériel sans prévoir les coûts permanents d'entretien et de remplacement, ni ceux des équipements périphériques. La création très répandue de postes de personnes-ressources en informatique, au niveau des conseils scolaires ou des écoles, représente une mesure locale en vue de l'institutionnalisation, mais dans la plupart des cas il s'agit de nominations à durée limitée dont le renouvellement n'est pas du tout garanti. Dans le domaine de la formation en cours d'emploi, les rapports Lee (1986a,b) signalent, à maintes reprises, l'existence de programmes systématiques d'introduction à la technologie des SMES pour les nouveaux enseignants, cependant nous ne sommes pas en mesure d'évaluer la fréquence de cette pratique et son évolution future.

D'autres travaux de recherche sont nécessaires pour savoir comment les conseils scolaires favorisent la mise en oeuvre des NTE dans le système scolaire, en particulier l'introduction des SMES et des produits du SDO ainsi que leur utilisation dans les classes. Compte tenu de la récente mise au point de modèles systématiques d'élaboration, mise en oeuvre et révision des programmes (voir le rapport Fullan, Anderson, et Newton, 1986), il serait utile d'examiner si et comment ces méthodes organisationnelles, conçues pour les changements intervenant dans les programmes scolaires, s'appliquent à l'introduction des nouvelles technologies informatiques.

6. Perfectionnement professionnel et assistance

Les activités de perfectionnement du personnel sont importantes dans la diffusion, tout comme dans le mise en oeuvre des innovations pédagogiques. Des ateliers d'initiation suffiront sans doute pour des innovations exigeant seulement des modifications mineures, au niveau de la pratique; par contre, les innovations entraînant des changements substantiels de pratique ont peu de chances de réussir, en l'absence d'une formation en cours d'emploi avec suivi et de l'assistance de conseillers pendant la mise en oeuvre.

Les caractéristiques d'un programme de perfectionnement professionnel efficace sont bien connues. Les résultats sont les meilleurs lorsque la présentation des pratiques nouvelles est associée à des démonstrations, à la possibilité de s'entraîner dans des contextes rassurants et à de la rétroaction individualisée (par ex. "monitorat") lorsque les enseignants retournent dans leurs classes. Le perfectionnement du personnel peut s'envisager à travers différents types d'activités: des ateliers sur un thème spécifique, des rencontres, des conférences, des services permanents de conseillers, des réunions de groupes de soutien, des manuels d'utilisation. Il existe, pour ces activités, toute une variété de sources: des conseillers extérieurs ou internes, des administrateurs et des collègues chevronnés. Peu importe leur origine, les instructeurs doivent être crédibles aux yeux des enseignants qui mettent en oeuvre le changement et les activités doivent contribuer à favoriser la mise en oeuvre d'innovations bien spécifiques. Au cours de la mise en oeuvre, le perfectionnement du personnel devrait porter de plus en plus sur le degré d'utilisation atteint par les enseignants impliqués dans le processus et/ou sur des problèmes de mise en oeuvre connus, plutôt que sur les caractéristiques générales de l'innovation.

L'importance d'une interaction permanente entre les utilisateurs de l'innovation, au cours de la mise en oeuvre, est constamment soulignée dans toutes les études rapportant des efforts fructueux de mise en oeuvre. De tels contacts fournissent l'occasion de partager, de résoudre les problèmes, d'identifier l'assistance nécessaire, au cours du processus, ainsi que les adaptations requises au niveau de l'innovation et de contrôler les progrès du changement.

Une autre forme précieuse d'assistance consiste à accorder aux enseignants le temps nécessaire pour se perfectionner et planifier la mise en oeuvre, en particulier durant les premières étapes, lorsqu'ils ont encore à se débattre avec les mécanismes d'organisation et d'apprentissage liés à l'application des pratiques nouvelles.

Le perfectionnement du personnel comporte un autre aspect critique et souvent négligé, à savoir la nécessité d'institutionnaliser certaines dispositions en vue de la socialisation et de la formation continue du nouveau personnel qui sera amené à utiliser l'innovation.

La qualité du perfectionnement professionnel et de l'assistance en cours de mise en oeuvre n'affecte pas seulement la maîtrise progressive des pratiques nouvelles. L'attention continue accordée à une innovation témoigne du sérieux des

efforts entrepris et elle peut provoquer un plus grand engagement chez ceux qui ont la charge de mettre en oeuvre l'innovation.

Le rapport Huberman et Miles (1984:273) qui a examiné en détail 12 études de cas, résume parfaitement cet aspect:

> *"La survie d'innovations porteuses de changements et entreprises à grande échelle dépendait de l'envergure et de la qualité de l'assistance fournie aux utilisateurs, une fois le processus de changement mis en marche... Cette assistance prenait des formes diverses. Dans les cas d'assistance élevée, il s'agissait de conférences à l'extérieur, d'une formation en cours d'emploi, de visites, de comités et de réunions d'équipes. On observait aussi d'autres modes d'assistance permanente: la production de documents, la consultation entre collègues, l'accès à des conseillers externes et la grande disponibilité du personnel du bureau central... Bien qu'une assistance solide soit rarement parvenue à aplanir les obstacles en début de mise en oeuvre, surtout dans le cas des innovations les plus exigeantes, elle s'est toutefois avérée bénéfique, à la longue, en augmentant considérablement les degrés d'engagement et de maîtrise de la pratique".*

Compte tenu de notre analyse des caractéristiques de l'innovation, les NTE exigent, plus particulièrement, ce genre de démarche sérieuse et solide dans le perfectionnement professionnel permanent et au niveau de l'assistance. Parmi tous les facteurs qui influencent la mise en oeuvre, le perfectionnement professionnel (le type de perfectionnement que nous décrivons) s'avère le plus crucial. C'est pourquoi, nous allons étudier le rôle de ce facteur en détail.

PERFECTIONNEMENT PROFESSIONNEL ET ASSISTANCE

Perspective globale: Les non-utilisateurs ont surtout besoin d'assistance pour accepter l'innovation, au départ, et développer les aptitudes qui leur permettront de faire fonctionner les équipements. Les besoins essentiels des utilisateurs se situent au niveau des méthodes d'utilisation en classe. Le perfectionnement professionnel devrait inclure des démonstrations, des expériences pratiques et du monitorat, du temps pour la planification/l'entraînement, des idées d'utilisations possibles en classe, des contacts permanents avec d'autres utilisateurs et la présence de conseillers pour aider à résoudre des problèmes techniques et pédagogiques. Les services traditionnels de perfectionnement professionnel ne s'appliquent pas au SMES, ni aux produits du SDO. Les conseils sont fournis essentiellement au niveau du conseil scolaire et par des personnes-ressources dans les écoles. L'appui ministériel en matière de perfectionnement professionnel et d'assistance sera de nature indirecte et basée sur une stratégie multiplicatrice. Les mesures envisagées s'orientent davantage vers une assistance au point de départ, plutôt que vers un appui permanent de la mise en oeuvre. On ne dispose pas encore vraiment d'un bon modèle de formation en cours d'emploi.

Perspective locale: On a recours à toute une variété de services de perfectionnement professionnel à l'extérieur. L'utilisation des NTE se répand plus rapidement lorsqu'à l'échelon de l'école, des groupes d'enseignants participent à des activités de formation en cours d'emploi, organisées à l'intérieur du conseil scolaire. Une certaine assistance est requise, au point de départ et en cours de mise en oeuvre; il faut en même temps prêter attention aux autres facteurs de mise en oeuvre (par ex.: rôle des directeurs/directrices d'école). La perspective locale confirme que les enseignants ont besoin de démonstrations, d'expériences pratiques, d'assistance individualisée, d'un temps d'entraînement, d'instructeurs crédibles et d'encouragements (par ex. congé, tutorat, reconnaissance). Un besoin crucial d'assistance persiste au niveau des utilisations pédagogiques de la technologie en classe. Les personnes-ressources en informatique, à l'échelon du conseil scolaire et dans les écoles, ont des responsabilités très variables et leur présence résulte d'initiatives locales. La plupart des sources locales de conseils et d'assistance (conseillers, experts dans les écoles, parents, groupes d'utilisateurs, étudiants) connaissent mal les SMES/produits du SDO.

Perfectionnement professionnel et assistance: Perspective globale

Les représentants du ministère distinguent plusieurs groupes cibles parmi les utilisateurs des NTE et leurs besoins en perfectionnement professionnel varient selon les postes occupés et l'expérience informatique antérieure. Les groupes d'utilisateurs traditionnels, tels que les professeurs de mathématiques et d'informatique, s'intéressent plutôt aux langages informatiques, à la programmation et au fonctionnement des ordinateurs tandis que la majorité des enseignants cherche tout simplement à savoir comment utiliser cette technologie, pour en faire une ressource dans le processus d'apprentissage.

Avec les enseignants qui ont peu ou pas d'expérience des ordinateurs ou des logiciels, la principale difficulté, au départ, consiste à les convaincre des avantages de l'utilisation de cette technologie dans leurs classes et à les familiariser avec les mécanismes d'utilisation des équipements. L'objectif technologique du ministère consiste à rendre l'utilisation du matériel et du logiciel si facile que les enseignants et les élèves n'auront pas à connaître grand'chose des modes de fonctionnement. Pour l'instant, les enseignants ont encore besoin d'un savoir-faire mécanique afin de pouvoir effectuer certaines procédures et régler des problèmes mineurs.

Le perfectionnement professionnel des enseignants qui ont surmonté les barrières initiales, d'ordre personnel et de nature mécanique, devrait avoir comme principal objectif de favoriser leur apprentissage de l'intégration des ordinateurs et des logiciels aux programmes d'études réguliers et aux activités de leurs classes - telle est l'opinion unanime des représentants du ministère. Voici les principaux aspects de ce qu'ils ont besoin d'apprendre pour une utilisation en classe:

- les fonctions des différents logiciels
- le fonctionnement des différents logiciels
- l'intégration du logiciel au programme d'études
- l'utilisation du logiciel comme partie intégrante des activités de la classe-les problèmes d'organisation de la classe (par ex. installations, horaires, regroupement, interaction entre les élèves)
- les méthodes d'évaluation des élèves

Par la suite, les enseignants devront apprendre à utiliser des logiciels de types différents, par ex. les programmes utilitaires (traitement de texte, représentations graphiques, etc.), les modes génératifs/créatifs, l'enseignement direct, les exercices répétitifs, les tutoriels, les simulations, les jeux, et la tenue des dossiers. L'objectif principal demeure toutefois d'aider les enseignants à apprendre à exploiter le potentiel d'apprentissage créatif des logiciels disponibles.

Jusqu'à présent, pour assurer aux enseignants une formation favorisant la mise en oeuvre des NTE, le ministère a surtout eu recours aux sources traditionnelles de perfectionnement professionnel, en particulier les facultés d'éducation. Un cours d'informatique scolaire doit figurer maintenant dans les programmes de formation initiale. Les facultés offrent aussi d'autres cours en rapport avec l'informatique. Dans le cadre de la formation en cours d'emploi, elles donnent, à la demande du ministère, un programme en trois parties sur l'informatique en classe, qui conduit à un certificat spécialisé d'informatique scolaire. D'après une des personnes que nous avons interrogées, ce fut, au cours de ces dernières années, le programme le plus demandé parmi les programmes de qualifications additionnelles proposés. TV-Ontario offre un cours d'initiation télévisé, très populaire, intitulé "Octo-Puce". Un de nos interlocuteurs nous a signalé qu'environ 20 000 enseignants avaient suivi ce cours depuis sa création. Bien sûr, les conseils d'éducation organisent également des ateliers de formation en cours d'emploi, par eux-mêmes ou en collaboration avec les fédérations d'enseignantes et d'enseignants.

De nouvelles associations d'éducateurs partisans de l'informatique en éducation, comme l'organisation ontarienne pour la cybernétique en éducation, organisent des conférences annuelles et des ateliers.

Toutes ces sources de perfectionnement professionnel ont comme caractéristique commune de ne pas s'adresser directement aux enseignants qui ont besoin de formation, pour utiliser les SMES et les produits du SDO. Bien qu'elles contribuent certainement à familiariser les enseignants à l'utilisation de cette technologie et à développer leurs connaissances générales en informatique, il n'est pas évident qu'elles aient un effet direct sur la mise en oeuvre des priorités ministérielles en matière de NTE. On ne sait pas exactement dans quelle mesure l'apparition sur le marché des SMES et des produits du SDO va modifier cette situation. Certains représentants du ministère estiment qu'une bonne part de la formation dispensée jusqu'à présent ne va pas assez loin car elle est trop orientée vers des connaissances en informatique et vers la programmation.

Burroughts, un distributeur de matériel, propose une initiation spécifique pour l'utilisation de l'ICON. Des cours d'une durée de deux jours sont offerts régulièrement tout au long de l'année. Les détails sur le lieu, l'organisation et le contenu des cours de figuraient pas dans les informations dont nous disposions. Toutefois les brochures de la compagnie indiquent que ces cours mettent l'accent sur la manière d'utiliser la technologie en classe.

Dans la mise en oeuvre des NTE, l'appui du ministère comporte une double orientation: l'utilisation des SMES et des produits du SDO et, plus récemment (février 1987), le financement de six projets-pilotes de mise en oeuvre, destinés à encourager la réalisation d'une mise en oeuvre exemplaire et à identifier des stratégies locales efficaces de mise en oeuvre qui pourraient ensuite être utilisées par les autres conseils scolaires de la province. Les représentants du ministère se sont exprimés de manière assez explicite sur les aspects à prendre en considération, dans la définition d'un concept de perfectionnement du personnel, en particulier lorsqu'il s'agit de nouveaux utilisateurs:

- fournir l'occasion de voir des enseignants et des élèves utiliser cette technologie dans le cadre d'une classe (soit par des visites de classes-pilotes, des projections de vidéos ou des démonstrations, réalisées sur place, par des conseillers, avec les élèves des nouveaux utilisateurs)

- fournir l'occasion d'observer comment des élèves motivés peuvent se mettre à l'informatique et travailler avec des ordinateurs

- donner l'occasion et le temps de s'entraîner sur les appareils pour acquérir une certaine aisance dans les procédures mécaniques (assistance individualisée souhaitable à ce moment-là)

- donner l'occasion et le temps de travailler sur l'ordinateur avec un nouveau logiciel pour apprendre à le connaître, savoir comment il fonctionne et se faire quelques idées sur son utilisation possible

- donner des idées concrètes sur la manière de s'en servir en classe avec des élèves (soit dans la documentation qui accompagne le programme, soit par des démonstrations effectuées par les conseillers, ou encore dans des documents complémentaires imprimés)

- le temps nécessaire pour planifier les leçons, l'unité et les activités, etc.

- des contacts personnels avec d'autres utilisateurs apportent un soutien moral important, aident à résoudre certains problèmes et fournissent des idées d'utilisation

- formation des enseignants pour utiliser les micro-ordinateurs.

Pour le ministère, un scénario courant consiste à mettre les nouveaux utilisateurs en contact direct avec un ou deux porgrammes SDO de grande qualité, tout en développant leur engagement initial, leur aisance et leurs aptitudes dans l'utilisation. Certains fonctionnaires pensent qu'il est possible de parvenir à maîtriser les procédures opérationnelles de base après une on deux heures de démonstration, de pratique immédiate et de conseils. Par contre, la connaissance des utilisations potentielles d'un logiciel est présentée comme une tâche de très longue haleine. La formation requise pour utiliser le matériel devrait décroître, au fur et à mesure que les appareils seront de plus en plus faciles à utiliser; les besoins de formation pour utiliser les logiciels vont probablement se maintenir, en raison de leur perfectionnement constant. Certains fonctionnaires semblent d'avis que la documentation accompagnant le logiciel devrait suffire pour permettre aux enseignants de commencer à utiliser les programmes. D'autres prétendent que la plupart des enseignants ont également besoin de démonstrations et d'idées nombreuses sur l'utilisation du logiciel en classe et dans le cadre du programme scolaire.

Le ministère n'a pas pour politique d'assurer lui-même, directement, le perfectionnement professionnel des enseignants; il tend plutôt à en faciliter les possibilités à travers d'autres organismes: facultés d'éducation, fédérations d'enseignantes et d'enseignants, conseils de l'éducation, fournisseurs de technologie, etc. Tout en gardant ses distances, le ministère est d'accord sur la nécessité d'apporter un appui plus actif à la formation des enseignants, si l'on veut réussir la mise en oeuvre des NTE.

Le mesures et propositions actuelles de formation en cours d'emploi mettent l'accent sur le besoin essentiel "d'expériences directes concrètes et personnelles". TV-Ontario a reçu des fonds pour mettre sur pied un atelier-type de formation en cours d'emploi concernant les produits du SDO. Le ministère a également financé la production d'une vidéocassette qui illustre l'utilisation intégrée de plusieurs programmes du SDO, dans différents contextes scolaires. Cette cassette est à la disposition du personnel-ressource en informatique, aux niveaux local et régional, pour l'organisation d'ateliers.

Voici quelques autres propositions envisagées: appuyer les conseillers régionaux dans l'organisation d'activités de mise en oeuvre, à l'intention des conseils scolaires d'une même région; équiper et doter en personnel (en utilisant les enseignants en affectation) des centres régionaux de soutien aux utilisateurs où les enseignants pourraient observer et participer à des activités de perfectionnement professionnel; désigner des écoles-modèles que les enseignants pourraient visiter et où ils pourraient observer et travailler avec du personnel régulier, dans des conditions exemplaires, pour une courte durée; mettre sur pied des centres où les enseignants pourraient acquérir une expertise pour la création de logiciels et accorder des subventions qui aideront les conseils scolaires à défrayer les coûts des activités de mise en oeuvre (par ex. honoraires des conférenciers, frais de déplacement, mise à disposition d'enseignants, matériels).

Dans l'ensemble, il est clair que les projets et propositions envisagés par les fonctionnaires jusqu'à présent, tendent à fournir aux utilisateurs de l'innovation pour l'essentiel, une sensibilisation, des démonstrations et un entraînement, en début de mise en oeuvre. Des stratégies de soutien suivi et systématique qui favoriseraient la mise en oeuvre au niveau de l'école et dans les classes, ne font pas partie intégrante de la plupart de ces conceptualisations. Toutefois, il a été demandé aux six conseils scolaires qui bénéficient d'un financement dans le cadre du projet-pilote de mise en oeuvre, d'inclure des stratégies d'assistance dans leurs concepts.

Malgré l'existence de ces propositions, on n'a pas l'impression, au niveau du ministère, d'avoir bien en main les caractéristiques de méthodes efficaces de formation en cours d'emploi pour la mise en oeuvre des NTE. Pour la première fois avec les projets-pilotes de mise en oeuvre, on prévoit financer des programmes de formation en cours d'emploi, dans certains conseils scolaires, "pour définir quel type de formation sera la plus efficace". Conformément à son rôle traditionnel d'animateur du perfectionnement professionnel, le ministère, comme nous l'ont indiqué ses représentants, ne prévoit pas de s'engager dans un financement à grande échelle, ni dans une formation directe en cours d'emploi. L'intention fondamentale demeure la mise en place de noyaux efficaces de formation en cours d'emploi, constitués par des individus du niveau local/régional, et la création d'un effet "boule de neige". Par exemple, on a permis aux facultés d'éducation d'accéder aux SMES pour acquérir une certaine expertise et contribuer aux programmes de formation en cours d'emploi, à l'échelon du système scolaire local.

Au niveau du ministère, les principaux obstacles à la mise en place d'un programme de mise en oeuvre, axé sur la formation en cours d'emploi, demeurent le manque de connaissances sur des modèles efficaces de formation, le financement et le manque de personnel.

Dans chaque bureau régional, il y a un(e) agent(e) d'éducation responsable de l'informatique en éducation. Jusqu'à présent, ces fonctionnaires furent surtout des agents de liaison et d'information et des gestionnaires dans l'attribution des subventions ministérielles pour l'achat de matériel au niveau local. Ils n'ont pas joué un rôle consultatif important dans l'organisation de l'assistance aux conseils scolaires de leurs régions. Les services consultatifs sont dispensés localement.

Les fonctionnaires citent l'apparition spontanée d'"experts locaux en informatique", dans la plupart des écoles, et de conseillers/coordinateurs en informatique, dans de nombreux conseils scolaires. Toutefois, l'expertise du personnel-ressource local ne repose pas toujours sur une bonne connaissance des SMES et des produits du SDO qui sont au coeur de la politique ministérielle de mise en oeuvre. En outre, l'expertise locale sur les NTE a besoin d'être complétée par l'intervention d'autres experts, afin de concevoir et de gérer des systèmes efficaces de perfectionnement professionnel et d'assistance.

Les matériels connexe représentent une autre source de conseils. Dans ce domaine, le ministère exige que les suggestions concernant l'utilisation des micro-ordinateurs et des logiciels soient incorporées à tous les programmes-cadres provinciaux, nouveaux ou révisés, et aux documents d'information. On indique que dans certaines juridictions, il existe du matériel-ressource, mis au point au niveau local, qui fournit aux enseignants des suggestions pratiques sur l'utilisation des SMES et des produits du SDO, ce qui vient compléter avantageusement les efforts du ministère. Par ailleurs, un projet d'élaboration de matériels de soutien, financé par le ministère devrait voir le jour au cours de l'été 1987.

Comme on l'a déjà fait remarquer ici (voir également qualité/aspect pratique), le temps est aussi une ressource dont les enseignants ont besoin pour mettre en oeuvre la technologie. Les fonctionnaires reconnaissent que les utilisateurs ont besoin de temps, pour la formation en cours d'emploi et pour la planification, au départ et tout au long du processus, au fur et à mesure qu'ils introduisent dans les programmes de leurs classes, de nouvelles innovations liées au matériel et aux logiciels scolaires. Nos interlocuteurs estiment que des arrangements organisationnels seront nécessaires au niveau local, pour intégrer ces périodes

de temps à la journée scolaire régulière. Un bulletin de recommandations annexé à Politique/programmes N 91 de 1987 encourage très explicitement les conseils scolaires à "permettre aux enseignants de prendre le temps dont ils ont besoin pour mettre au point des stratégies complètes de mise en oeuvre" et "allouer le temps nécessaire à cette formation en cours d'emploi".

Des efforts ont été entrepris sur plusieurs fronts pour faciliter l'assistance des conseillers auprès des enseignants. Une première démarche consiste à créer des postes de conseillers régionaux, déjà cités, qui viendraient seconder les enseignants-experts des différents systèmes scolaires, en passant un ou deux ans dans chacune des régions. Une deuxième solution consisterait à institutionnaliser le rôle d'expert-résident dans chaque école. Ces responsables locaux pourraient venir en aide aux autre enseignants qui ont des problèmes mécaniques et des questions à propos des utilisations pédagogiques possibles. Comme tout autre personne-ressource ou professeur principal, ils continueraient d'assumer leurs responsabilités pédagogiques régulières. Un des fonctionnaires interrogés a fait remarquer que ces personnes-ressources, au niveau local, devront bien connaître tous les mécanismes de cette technologie et ses utilisations pédagogiques et, par ailleurs, posséder l'expertise requise pour assurer la formation et donner des conseils. On mentionne également la possibilité de faciliter les échanges entre conseils scolaires et de partager le matériel-ressource mis au point localement.

Le troisième axe des propositions ministérielles, destinées à développer le rôle des conseillers auprès des enseignants, sera de faciliter l'interaction des utilisateurs, par des réseaux de communication informatisés. Le potentiel technologique permet d'envisager un tel système et l'infrastructure de base existe déjà, grâce au Réseau informatique éducationnel de l'Ontario (RIEO), cependant on ignore encore le montant des coûts à envisager. Il est certain que l'utilisation d'un tel système, même s'il était disponible, représenterait une nouvelle innovation majeure pour la plupart des enseignants.

En conclusion, nous tenons à souligner que la plupart des mesures que l'on vient de mentionner se trouvent encore à des phases très préliminaires et parfois même au seul état de plan d'avenir.

Perfectionnement professionnel et assistance: Perspective locale

Il est difficile de tirer des conclusions sur le caractère local et l'impact du perfectionnement et de l'assistance reliés aux NTE, car les données locales que nous avons pu consulter contenaient peu de détails sur cette composante de la

politique de mise en oeuvre. Nous pouvons néanmoins résumer les différents types d'activités de soutien observées, souligner quelques variantes majeures au niveau des méthodes et formuler quelques commentaires sur leur efficacité, dans le cadre de la diffusion de la nouvelle technologie auprès des nouveaux utilisateurs ainsi que sur le caractère approprié de l'assistance fournie. Comme dans la section précédente, nous commençons par la formation en cours d'emploi, pour passer ensuite aux conseils et autres formes d'assistance. La présentation des activités de formation offertes au niveau local, en liaison avec la mise en oeuvre des NTE, s'articule autour des thèmes suivants: sources de formation, étendue de la participation, répartition et volume, objet principal, stratégie organisationnelle et dispositions relatives au soutien (par ex. conception).

Sources de formation

Les premières études menées sur le terrain (Projets d'écoles-pilotes, 1983; les rapports Larter et al., 1983 et Carmichael et al., 1985) ont signalé une grande diversité dans les sources du perfectionnement professionnel initial, à l'extérieur comme à l'intérieur des conseils scolaires. Les sources extérieures incluent le cours pour spécialistes, en trois parties, le cours de TV-Ontario, des cours offerts par les universités ou les collèges communautaires, les conférences pour les groupes d'utilisateurs de l'informatique, la formation par l'intermédiaire d'autres organisations publiques/privées, les documents d'autodidaxie, la famille et les amis. A l'intérieur des conseils scolaires, les sources incluent des cours et ateliers, présentés sur demande, des ateliers particuliers aux différentes écoles, des cours d'éducation permanente et aussi les collègues. Dans certaines écoles, on signale également, entre autres sources de la formation des enseignants, des parents bénévoles et même des étudiants.

Ces études indiquent que certaines écoles et aussi des conseils scolaires comptent principalement sur des sources extérieures, en matière de perfectionnement professionnel. D'autres organisent leurs propres programmes de formation en cours d'emploi qui viennent s'ajouter à toutes les connaissances que leurs enseignants peuvent acquérir à l'extérieur. Nous ne sommes pas en mesure de comparer la qualité des sources extérieures et intérieures du perfectionnement professionnel. Les résultats des projets d'écoles-pilotes et des études sur l'utilisation du LOGO indiquent néanmoins que l'utilisation des NTE se répand plus rapidement dans l'école lorsque les enseignants ont accès ou participent à une série d'activités de formation, à l'intérieur de leur établissement.

En supposant que le nombre des personnes-ressources en informatique ait augmenté dans les conseils scolaires depuis ces premières études, on peut, à juste titre, s'attendre à ce que les activités de perfectionnement professionnel proposées à l'intérieur des établissements en vue de l'utilisation des NTE - en particulier les nouveaux SMES et produits du SDO - aient connu un essor équivalent. L'assistance des organismes extérieurs et de bénévoles issus de la communauté n'a certainement pas diminué; toutefois, le fait qu'ils soient peu nombreux à bien connaître les SMES et les produits du SDO limite certainement le nombre de sources extérieures possédant une expertise appropriée.

Étendue de la participation

Le taux d'utilisation des micro-ordinateurs dans les écoles semble dépendre également de l'étendue de la participation à la formation en cours d'emploi. L'étude sur les projets d'écoles-pilotes et celle de Carmichael et al. signalent des pourcentages d'utilisation moins élevés et une diffusion plus lente auprès des non-utilisateurs, dans les écoles où quelques enseignants seulement ont participé aux diverses activités de formation en cours d'emploi. Une étude portant sur l'implantation des micro-ordinateurs dans plusieurs districts scolaires aux Etats-Unis (rapport Yin et al. 1984) a révélé que le taux d'adoption (nombre d'appareils acquis sur plusieurs années) était lié à la présence ou à l'absence d'activités de formation en groupe (en plus de l'assistance individualisée). L'enquête de Lee sur l'utilisation des micro-ordinateurs, à la suite de programmes intensifs de formation organisés au niveau local, est venue confirmer que la formation dispensée à des groupes spécifiques dans les écoles stimule effectivement l'importance de la mise en oeuvre initiale, à l'échelon du conseil scolaire (Lee 1986a,b). La conclusion est donc qu'une stratégie basée sur la formation intensive d'enseignants-clés risque de perdre son efficacité si elle ne contient pas des dispositions sur la formation en cours d'emploi des autres enseignants (c'est à dire, si on laisse le soin à ces enseignants-clés de répandre la bonne parole de manière individuelle).

Répartition et volume de la formation en cours d'emploi

Pour l'instant, on ne sait pas grand'chose de la nature et des conséquences des modifications qui interviennent dans la répartition et le volume de la formation en cours d'emploi, dispensée localement pour favoriser la mise en oeuvre des NTE. Dans trois des cinq écoles impliquées dans le projet des écoles-pilotes, tout le personnel a bénéficié de doses relativement importantes de formation, au départ, et d'un accès permanent à une variété de sources internes et externes de perfectionnement du personnel. A l'origine, une des écoles avait opté pour

la formation d'un enseignant-clé, combinée toutefois à l'accès permanent à une formation en cours d'emploi, pour les enseignants impliqués dans le projet-pilote et tous les autres intéressés. L'école qui a enregistré les moins bons résultats, au niveau du nombre d'utilisateurs, de l'acceptation par les enseignants et de leur aisance dans l'utilisation de la technologie, n'avait reçu, au départ, qu'"une heure ou deux de démonstration avec activités pratiques". Certains enseignants avaient complété cette formation en prenant des cours à l'extérieur, de leur propre chef. Dans leurs conclusions, les auteurs de l'étude ont recommandé "que les enseignants reçoivent autant de formation en cours d'emploi que possible, dans leurs écoles, au niveau du conseil scolaire" et également par l'intermédiaire de divers organismes extérieurs.

A notre avis, il s'agit davantage d'un problème de répartition que de volume, c'est à dire, l'assistance nécessaire (tant la formation en cours d'emploi que les conseils) pendant et au début de la mise en oeuvre. A titre d'exemple, douze des treize enseignants qui ont participé à l'étude sur l'utilisation du LOGO, menée par Carmichael et al., possédaient déjà une formation antérieure en informatique (la moitié d'entre eux avait déjà utilisé le LOGO) mais durant le projet ils n'ont pas reçu de formation spécialisée, ni d'assistance (en dehors du manuel d'instructions pour les utilisateurs du LOGO). Et pourtant, tous ces enseignants ont exprimé de sérieux besoins de formation supplémentaire en cours d'emploi et de conseils d'ordre technique et dans le domaine du programme scolaire. Comme l'un d'entre eux l'a résumé, "remettre ce programme à des enseignants, avec uniquement le manuel d'instructions, c'était un véritable cauchemar".

Les recherches menées par Lee (1986a) sur l'utilisation des micro-ordinateurs, suite à une initiation en cours d'emploi destinée à des enseignants du palier élémentaire, apprenant à se servir des programmes DESSINER, ÉDITER et LOGO sur les ICON, confirment également la nécessité de structurer l'appui permanent de la mise en oeuvre. Dans chaque école, l'initiation en cours d'emploi comprenait des explications hebdomadaires après la classe, des séances de démonstration et d'entraînement (4 heures par semaine, 16 heures au total) avec application immédiate, assistance à l'adaptation et monitorat au labo d'informatique pendant une période de quatre à six semaines. Les cours étaient donnés par un conseiller en informatique du conseil scolaire. Les enseignants-ressources en informatique restaient sur place pour aider leurs collègues, tous les jours. Les enseignants disposaient aussi d'un manuel de formation. Bien que dans chaque école, 95% des enseignants aient suivi la formation en cours d'emploi et essayé l'innovation au labo d'informatique avec leurs élèves, le niveau de maîtrise atteint, à l'issue de cette initiative, demeurait

modeste (voir complexité: perspective microscopique). Dans l'étude de suivi, menée par la suite dans quatre écoles seulement, Lee (1986b) a constaté que l'étendue et la fréquence de l'utilisation et, par extension, la maîtrise des enseignements dans l'utilisation des NTE, variaient considérablement d'une école à l'autre, au cours de l'année suivante. L'appui du bureau central à la formation en cours d'emploi se répartissait entre le maintien de l'initiation en cours d'emploi pour les enseignants n'ayant pas encore reçu de formation, d'une part, et l'organisation d'ateliers complémentaires et l'assistance de conseillers en informatique, affectés à chaque catégorie d'écoles, d'autre part. Il est intéressant de noter que les directeurs (directrices) des quatres écoles observées par Lee, ont permis au conseiller de proposer une assistance supplémentaire, soit dans des ateliers tenus après les heures de classe ou sous forme de consultation individualisée, pendant les heures de classe. Les enseignants des écoles à fort taux d'utilisation se sont davantage prévalus de l'assistance extérieure supplémentaire que ceux des écoles à faible taux d'utilisation et dans la première catégorie d'établissements, on constatait davantage d'assistance permanente entre collègues que dans les autres. Les découvertes de Lee ont attiré notre attention sur deux points stratégiques. Premièrement, la quantité et la sophistication de la formation dispensée au départ et la présence d'une assistance extérieure permanente peuvent constituer un encouragement et une ressource précieuse pour la mise en oeuvre. Deuxièmement, dans certaines écoles, l'influence négative des autres facteurs organisationnels (par ex. faible consensus au sein du personnel sur la priorité et la nécessité du changement, indications confuses de la part des directeurs/directrices d'école au sujet du changement, absence d'une interaction soutenue entre collègues pour améliorer la mise en oeuvre) peut annuler les avantages d'une assistance professionnelle extérieure bien organisée. En résumé, un bon perfectionnement professionnel aide, mais ce n'est pas tout.

Objectif de la formation en cours d'emploi

Que dire de l'objectif de la formation en cours d'emploi, dispensée ou obtenue au niveau local, en vue de la mise en oeuvre des NTE? Pour des raisons évidentes, on connaît mal, jusqu'à présent, la nature du perfectionnement du personnel spécialement orienté vers l'utilisation des SMES et des produits du SDO. L'étude de Lee, certains rapports sur des essais pratiques avec les produits du SDO et quelques commentaires isolés, recueillis au cours des entrevues, constituent tout ce dont nous disposons dans ce domaine. C'est pourquoi notre tableau des activités de formation en cours d'emploi et des besoins correspondants s'applique surtout à l'utilisation d'autres produits.

Dans les premières études sur la mise en oeuvre de la technologie dans les écoles de l'Ontario, la plupart des activités de formation se cantonnaient à des discussions sur l'informatique et ses utilisations potentielles, l'apprentissage du fonctionnement des ordinateurs, l'apprentissage de la programmation et de l'utilisation de certains aspects spécifiques des logiciels (par ex. LOGO, programmes d'application de traitement de texte). Les besoins additionnels des enseignants se regroupaient en deux grandes catégories: sélection et élaboration de logiciels, d'une part, et assistance supplémentaire dans l'intégration des programmes scolaires et de la méthodologie afin de pouvoir utiliser la technologie en classe. Autrement dit, la majeure partie de la formation en cours d'emploi n'était pas reliée à des stratégies spécifiques d'utilisation en classe. Elle ne mettait pas l'accent sur les applications pédagogiques. Les participants aux enquêtes, menées par TV-Ontario en 1986, sur l'utilisation des micro-ordinateurs par les enseignants, aux paliers élémentaire et secondaire, ont indiqué que cette lacune au niveau de l'objectif de la formation en cours d'emploi demeure un problème. La plupart des utilisateurs ont jugé leur expérience de formation assez, jusqu'à "très efficace"; les deux points faibles les plus souvent mentionnés étaient "pas assez d'exemples pratiques" et "pas assez de temps consacré au sujet" (Kwong 1986).

Le rapport Larter et al. (1983) témoigne abondamment de "la confusion et de la controverse" considérables qui entouraient le contenu de la formation des enseignants et les méthodes utilisées au début de l'implantation des micro-ordinateurs, dans les écoles élémentaires de Toronto. On remettait en question la nécessité, pour les enseignants, de posséder des connaissances en programmation et un savoir-faire technique, leur permettant d'effectuer des réparations, d'opérer les équipements périphériques (par ex. imprimantes, unités de disques), d'évaluer les logiciels et les aptitudes de perfectionnement. Ce désaccord sur la formation nécessaire aux enseignants était partiellement imputable au manque de consensus sur les objectifs des NTE pour les élèves et à l'absence d'orientations politiques claires, aux niveaux des conseils scolaires et du ministère. Nous ne sommes pas en mesure de dire, si les mesures politiques prises ensuite par le ministère et par les autorités locales ainsi que l'expérience accumulée dans l'utilisation des NTE, ont permis de préciser davantage les besoins de formation des enseignants, dans certains conseils scolaires. Nous pouvons affirmer néanmoins que tant qu'il n'existe pas de consensus local sur ce que les enseignants et les élèves doivent faire avec cette technologie, il est très probable que les activités de formation en cours d'emploi souffriront d'un manque de coordination (ce qui réduit leur impact collectif) et correspondront mal à l'utilisation dans les classes (ce qui, du point de vue de l'utilisateur, affaiblit leur adaptation et leur force).

Il est tentant de spéculer sur les conséquences du programme ministériel de mise au point de logiciel. Théoriquement, les enseignants qui utilisent des produits du SDO auront moins besoin d'aptitudes au perfectionnement et à l'évaluation du logiciel que les enseignants qui utilisent des logiciels du commerce, cependant les données pratiques dont nous disposons ne nous ont pas fourni d'indications à ce sujet. Elles révèlent néanmoins que, malgré l'introduction de matériels faciles à utiliser et explicitement adaptés aux objectifs des programmes scolaires provinciaux, les enseignants ont toujours besoin d'assistance pour comprendre le fonctionnement et les fonctions du logiciel, pouvoir l'intégrer au programme d'études et l'utiliser en classe. Les rapports Pike (1985), Gillis (1985, 1986) et Lee (1986a,b) signalent, tous, les difficultés des enseignants à comprendre ce qu'ils peuvent faire avec les logiciels, mis au point pour les SMES, et comment ils peuvent les intégrer aux programmes scolaires (voir Clarté/complexité: Perspective locale). Un chercheur de l'IEPO qui étudiait, sur le terrain, l'implantation des SMES et des produits du SDO nous a déclaré ceci:

> *Les enseignants ont besoin de beaucoup d'idées sur les différentes manières d'utiliser les programmes. Ils disposent d'outils puissants. Ils doivent connaître son (le logiciel) potentiel d'utilisation. Il leur faut des idées. Il n'y a pas de leçons pour devenir créatif dans ce domaine.*

Comme on l'a déjà signalé, la documentation sur les idées d'utilisation du logiciel incluse dans les programmes, ne s'est pas avérée une méthode efficace pour indiquer aux nouveaux utilisateurs ce qu'ils doivent faire (voir qualité/aspect pratique: Perspective locale).

L'analyse de Lee (1986a) sur les effets d'un programme intensif d'initiation semble indiquer que les objectifs de la formation locale en cours d'emploi, destinée à l'utilisation des SMES et des produits du SDO, ne seront pas atteints en une seule fois, mais plutôt de façon progressive. Dans ce projet, le manuel de formation en cours d'emploi établissait plusieurs objectifs à long terme - aisance des enseignants dans l'utilisation de l'informatique en classe, prise de conscience critique des utilisations potentielles, développement des aptitudes pour l'intégration au programme scolaire et l'évaluation du logiciel et utilisation des trois types de programmes (DESSINER, ÉDITER, LOGO). A partir des questionnaires complétés par les enseignants et d'observations en classes, dans cinq écoles (sur 60), Lee a conclu que l'initiation en cours d'emploi était un succès, étant donné que les enseignants qui l'avaient suivie faisaient l'essai du matériel et du logiciel avec leurs élèves. L'aisance des enseignants, la connais-

sance des utilisations potentielles, les aptitudes pour intégrer le programme scolaire et évaluer le logiciel ainsi que les compétences requises pour l'utilisation des programmes choisis en étaient encore à des stades très préliminaires, dans la plupart des cas. Cette expérience nous confirme que, chez les enseignants, la maîtrise de l'utilisation des NTE est inévitablement de nature évolutive.

Stratégies de conception d'une formation locale en cours d'emploi

Nous en arrivons donc au problème critique de la conception d'une formation locale en cours d'emploi. Nous en avons déjà relevé plusieurs aspects: l'importance des activités de formation en cours d'emploi, au début et tout au long de la mise en oeuvre, la combinaison d'activités locales à des sources extérieures de perfectionnement professionnel, la structuration des groupes de formation pour les utilisateurs dans les écoles-cibles et l'adaptation des objectifs et activités de la formation en cours d'emploi aux niveaux d'utilisation des enseignants. Les données locales sur la formation des enseignants, en vue de l'utilisation des micro-ordinateurs dans les classes, mettent en lumière un certain nombre d'autres problèmes que pose la conception locale, notamment les critères de participation, les horaires (après ou pendant les heures de cours), la nécessité des expériences pratiques, l'accès à une assistance individualisée immédiate, du temps d'entraînement, des instructeurs crédibles et des incitations (par ex. formation gratuite, subventions pour les droits d'inscription, certificats).

Nous ne pouvons pas vraiment commenter les mérites et les inconvénients d'une formation en cours d'emploi obligatoire, par rapport à une formation facultative. Cependant, d'après les confidences de deux de nos personnes-contact sur le terrain, il semblerait qu'étant donné l'accent mis par les autorités (et les parents) sur l'utilisation des NTE, les enseignants croient souvent que la formation est obligatoire quand elle est offerte au niveau de l'école. Cette impression se trouve renforçée lorsque la formation en cours d'emploi s'accompagne de déclarations publiques de soutien de la part des responsables et d'un accès aux équipements, à du matériel de soutien, à des congés, à des conseillers, etc. En tout cas, on s'attend tellement à ce que les enseignants utilisent les NTE, que la plupart d'entre eux finissent sans doute par vouloir les utiliser ou par penser qu'ils doivent le faire. Nous irions même jusqu'à dire que les problèmes de mise en oeuvre et les besoins de perfectionnement professionnel correspondants s'appliquent à la fois aux utilisateurs enthousiastes et aux réticents. La motivation ne peut pas remplacer la compétence technique.

La question de la programmation des activités de perfectionnement professionnel se pose, comme pour toutes les autres innovations importantes introduites dans les classes. Les enseignants aimeraient être déchargés de cours pendant quelques heures, durant la journée scolaire, pour suivre un perfectionnement professionnel mais, le plus souvent, les activités de perfectionnement se déroulent après les cours. L'existence de fonds, aux niveaux des écoles et des conseils scolaires, permettant de rémunérer des enseignants remplaçants est toujours controversée.

Toutes les sources rapportant des expériences de mise en oeuvre locale signalent qu'il ne faut pas s'attendre à ce que les utilisateurs débutants mettent en place les NTE, de leur propre chef. Il faut leur fournir des démonstrations et une assistance immédiate, dans l'apprentissage de l'utilisation de la technologie, comme telle, et comme partie intégrante des activités de la classe. Des résultats comme ceux des enquêtes menées par TV-Ontario en 1986, semblent indiquer que les vidéocassettes et la documentation imprimée ne remplaceront pas les contacts personnalisés avec des instructeurs/moniteurs crédibles dont les enseignants ont besoin.

Modes de présentation des idées d'utilisation permettant d'intégrer les logiciels éducatifs aux programmes scolaires (Kwong 1986)

	Secondaire Enseignants (N = 275)	Élémentaire Enseignants (N = 709)
Documentation imprimée	2,1%	4,9%
Atelier	10,6%	11,5%
Atelier avec documentation imprimée	36,2%	41,5%
Vidéocassette	0%	0%
Vidéocassette avec documentation imprimée	6,4%	3,5%
Atelier avec vidéocassette	0%	0%
Atelier avec vidéocassette et documentation imprimée	42,6%	35,7%

Ces résultats doivent être interprétés avec prudence car ils risquent d'indiquer davantage les activités typiques de formation en cours d'emploi, plutôt que leurs mérites relatifs. Cependant l'utilisation de démonstrations sur vidéocassette représente une "innovation", dans le domaine du perfectionnement du personnel, et les effets sont encore méconnus (ils mériteraient d'être étudiés).

Un autre thème que l'on retrouve fréquemment dans les données recueillies sur le terrain, au sujet de la mise en oeuvre des NTE, c'est le besoin d'expériences pratiques (à la fois pour les utilisateurs débutants et les plus expérimentés) et d'un temps d'entraînement permettant de maîtriser les mécanismes et d'explorer les fonctions du logiciel; une dimension qui distingue nettement cette innovation de la plupart des changements introduits dans les programmes scolaires. Une stratégie typique, au niveau local consiste à combiner des activités de formation en cours d'emploi à des dispositions qui permettent aux enseignants d'emmener le matériel et le logiciel chez eux, le soir et en fin de semaine. Toutefois, comme nous l'avons déjà souligné, une telle stratégie s'avère moins pratique avec les SMES, étant donné leur taille, qu'avec les micro-ordinateurs traditionnels (voir qualité/aspect pratique: Perspective locale).

Assistance de conseillers

La formation en cours d'emploi et un temps d'entraînement constituent deux types d'assistance; l'aide de conseillers en est un autre. Les données sur la mise en oeuvre, au niveau local, confirment que les enseignants doivent pouvoir disposer, en permanence, de l'assistance d'un personnel-ressource en informatique qui soit qualifié et crédible, non seulement pour les aider à résoudre les questions/problèmes techniques, mais aussi pour leur donner des idées d'utilisations en classe. Nous savons certes qu'il existe un nombre croissant de coordinateurs et de conseillers en informatique, au niveau des conseils scolaires, mais des informations sur les activités réelles et l'impact de ces agents sur la mise en oeuvre des NTE font cruellement défaut. Les rapports Lee (1986a,b) furent les seuls à nous fournir des exemples des rôles de soutien en cours d'emploi assumés par un coordinateur, des conseillers et des enseignants-ressources en informatique. On dispose d'informations plus détaillées sur le phénomène des "experts-résidents", dans les écoles.

L'étude de Larter et al. (1983) sur l'introduction des micro-ordinateurs dans les écoles élémentaires de Toronto nous renseigne sur la constitution spontanée d'un personnel-ressource en informatique, au niveau des écoles. En règle générale, il s'agissait d'enseignants enthousiastes qui avaient acquis leur exper-

tise en dehors du système scolaire local. Leurs tâches et leur rôle variaient d'une école à l'autre: technicien, instructeur des enseignants, auteur de logiciel, coordinateur des équipements et du matériel. La plupart d'entre eux occupaient ces fonctions, à titre officieux, en plus de leurs obligations régulières d'enseignants. Les chercheurs ont signalé que ces individus étaient extrêmement dévoués à l'innovation, mais qu'ils se trouvaient dans des situations de stress intolérables, en raison de la surcharge de travail représentée par de nombreuses demandes d'assistance, l'absence de dispense de cours, pour assumer ces activités et, dans certains cas, la confusion hiérarchique au niveau des décisions concernant l'utilisation des micro-ordinateurs venait encore aggraver la situation. Dans l'étude sur l'utilisation du LOGO, les enseignants participant au projet étaient souvent les premiers utilisateurs dans l'école. Le rapport Carmichael et al. (1985) signale qu'un bon nombre d'entre eux se sont trouvés impliqués, non seulement dans la formation de leurs collègues, mais aussi dans l'enseignement de l'informatique à des élèves autres que les leurs.

Selon les enquêtes menées par TV-Ontario en 1986, la présence de personnel-ressource dans les écoles constitue désormais un phénomène largement répandu. 90% des enseignants au palier élémentaire, et 79% au palier secondaire ont déclaré qu'il y avait une personne-ressource dans leurs école. Le nombre de ceux qui ont été officiellement désignés par les directeurs d'école ou par le bureau central équivaut à celui de ceux qui tiennent ce rôle à titre officieux. Il n'est pas précisé ce que le statut officiel apporte, au niveau de la définition du rôle, du temps alloué pour cette activité et d'un supplément de salaire. Les principaux services mentionnés aux paliers élémentaire et secondaire (par 50% ou plus des participants) incluent l'assistance dans la mise en place des équipements, la formation sur l'utilisation des micro-ordinateurs et la fourniture d'informations sur le logiciel. Un tiers des participants seulement a cité l'assistance dans l'intégration du logiciel au programme d'études. Il est clair que la plupart de ces enseignants-ressources en informatique, au niveau des écoles, ont acquis leur expertise avec des ordinateurs et des logiciels autres que les SMES et les produits du SDO. Nous ne disposons pas d'informations sur leurs réactions ou leur intervention dans l'adoption et la mise en oeuvre des priorités ministérielles concernant l'utilisation des NTE dans les écoles.

Trois sources supplémentaires de conseils et d'assistance, au niveau de la classe, sont signalées dans les rapports locaux sur le début de la mise en oeuvre des NTE: des parents bénévoles, des étudiants experts et des groupes locaux de soutien aux utilisateurs. Dans le cadre de l'implantation des SMES et des produits du SDO, on peut s'interroger sur le caractère approprié d'un recours à l'expertise des parents ou des étudiants, lorsque celle-ci a été acquise par

l'utilisation de micro-ordinateurs et de logiciels conventionnels. Les groupes locaux d'utilisateurs constituent une source importante d'assistance, mais les données recueillies sur le terrain indiquent que certains de ces groupes se sont constitués autour de l'utilisation de produits particuliers (par ex. les utilisateurs du Commodore PET). Actuellement, on ne dispose d'aucune information permettant de commenter l'importance et les activités des groupes locaux d'utilisateurs, la réaction des groupes existants face aux SMES et aux produits du SDO ou encore la constitution de groupes nouveaux, orientés vers leur utilisation.

Résumé

Nous avons consacré de nombreuses pages au perfectionnement professionnel afin de bien mettre l'accent sur (1) son importance capitale et (2) le grand soin et la sophistication que requièrent la coordination et la réalisation d'un perfectionnement professionnel efficace, c'est à dire un perfectionnement professionnel à la hauteur de la tâche. Le rapport Carmichael et al. (1985:V) a constaté que "les enseignants ont besoin d'un soutien technique, éducatif, psychologique et social solide pour faire face aux changements imposés par l'utilisation créatrice des ordinateur". Il est essentiel de susciter chez les enseignants un sentiment de compétence, de maîtrise de l'appareil et des utilisations du logiciel. Le perfectionnement professionnel doit se caractériser par l'accès à un logiciel de grande qualité, une permanence, un ancrage dans les programmes d'études et dans le mode d'instruction, une variété de partenaires d'apprentissage (par ex. coordinateurs et autres enseignants), la diversité des modes d'apprentissage (par ex. visites, ateliers, réunions, mode collectif ou individualisé), des possibilités nombreuses d'entraînement et de rétroaction ainsi que des données sur l'impact des NTE, au niveau des élèves.

7. Contrôle de la mise en oeuvre et résolution des problèmes

Le succès de la mise en oeuvre dépend très largement de l'existence de moyens efficaces permettant de transmettre les informations sur les progrès et les problèmes que la mise en oeuvre pose aux utilisateurs, dans les classes, ainsi qu'aux agents de l'administration centrale et locale. Il existe certes des techniques officielles d'"évaluation de la mise en oeuvre", toutefois le contrôle n'a pas à être mené comme une recherche. Le but de l'opération est d'établir, entre les personnes concernées, un dialogue régulier sur la problématique de la mise en oeuvre. De plus, il est indispensable, pour un certain nombre de raisons, dont la rétroaction sur les progrès réalisés, de se procurer des informations sur

l'apprentissage et les attitudes des élèves et de les transmettre aux décideurs, à un certain point.

L'obtention d'informations sur le progrès de la mise en oeuvre doit passer par des dispositions sur une formation en cours d'emploi et une assistance supplémentaires, par le matériel de soutien et les modifications éventuelles des plans, les dispositions organisationnelles et l'innovation elle-même, c'est-à-dire, la résolution des problèmes.

Il est délicat de lier le contrôle de la mise en oeuvre aux évaluations officielles de performance. Les informations disponibles indiquent que les enseignants ne rejettent pas systématiquement cette méthode, dans la mesure où ils sont au courant et où l'objectif est de les aider à mieux faire, plutôt que de les sanctionner s'ils ne réussissent que partiellement. L'administration dispose là d'un autre moyen pour communiquer le sérieux de ses intentions, mais il doit être intégré au système général de soutien, si l'on veut que ça marche.

CONTRÔLE DE LA MISE EN OEUVRE ET RÉSOLUTION DES PROBLEMES

Perspective globale: Le contrôle régional des progrès et des problèmes de mise en oeuvre sera assuré par des comités régionaux, composés d'agents locaux et de personnel-ressource, et par des contrats de recherche, menée dans des contextes pilotes et naturels de mise en oeuvre. Les résultats de ces recherches seront transmis aux utilisateurs, aux producteurs et aux responsables de l'élaboration des politiques, ce qui entraînera des modifications permanentes des innovations et de leurs utilisations. Les lignes téléphoniques ouvertes des producteurs/distributeurs permettront aux utilisateurs de communiquer directement, pour résoudre les problèmes techniques. Le manque de connaissances et l'absence de consensus sur la meilleure manière d'utiliser la technologie et d'évaluer son utilisation ainsi que son impact dans les classes affecte la nécessité d'un contrôle local de la mise en oeuvre.

Perspective locale: On dispose de peu d'informations sur la manière dont les systèmes scolaires contrôlent et utilisent les données sur la mise en oeuvre des NTE. Le manque de normes relatives à une utilisation efficace ne permet pas au bureau central, ni aux directeurs (directrices) d'école d'exercer facilement un contrôle local. Des communications informelles entre les utilisateurs et les responsables locaux du changement aboutissent à la constitution d'un savoir anecdotique, empirique.

Contrôle de la mise en oeuvre et résolution des problèmes: Perspective locale:

Les sources ministérielles insistent sur la nécessité de contrôler attentivement toutes les évolutions, dans le domaine des NTE et de leur mise en oeuvre au niveau des systèmes scolaires locaux. Les changements rapides dans la technologie et l'incertitude qui continue d'entourer les autres produits et utilisations rendent ce contrôle nécessaire. Les propositions actuelles exigent une révision générale et officielle des politiques, des plans et des programmes ministériels sur l'utilisation des NTE, tous les trois ans. Nous allons décrire la perspective et la méthode de contrôle de la mise en oeuvre locale, telles qu'elles ressortent de nos entrevues et des documents ministériels consultés.

Jusqu'à présent, les efforts du ministère ont porté essentiellement sur la définition d'orientations politiques et le soutien de la mise au point et de la diffusion initiale des SMES et des produits du SDO. Mises à part quelques études, comme celles que nous avons citées dans ce rapport, il n'y a eu, jusqu'à date, aucune tentative de contrôler et de réagir à la mise en oeuvre des NTE dans les écoles.

La méthode destinée à contrôler les progrès de la mise en oeuvre locale et que le ministère commence à ébaucher, comporte deux dimensions principales. La première porte sur les mécanismes d'une communication permanente avec les agents sur le terrain, ce qui inclut les conseils régionaux de l'éducation (les directeurs et directrices de l'éducation), les conseils régionaux sur les programmes d'études (surintendants et surintendantes des programmes d'études) et les comités régionaux de coordination de l'informatique en éducation, mis en place récemment. Ces derniers regroupent les agents régionaux de l'éducation, responsables de la problématique des NTE et les conseillers en informatique ou les représentants des conseils scolaires dans chaque région. Afin de garantir l'adaptation des programmes d'études aux nouveaux logiciels destinés aux SMES, le programme ministériel de mise au point des logiciels inclut une procédure qui permet au personnel scolaire local, de présenter continuellement des formulaires spécifiant leurs besoins en logiciel. Ces informations sont prises en considération lorsque se décide le financement de nouveaux contrats de production de logiciels. L'adaptation du logiciel aux besoins locaux devrait accroître son acceptation potentielle par les enseignants chargés de la mise en oeuvre. La plupart des fonctionnaires ministériels interrogés ont reconnu que leur connaissance actuelle des progrès et des besoins de la mise en oeuvre était faussée car, dans la plupart des cas, ils n'ont de contacts qu'avec des utilisateurs engagés, et non avec la vaste majorité des utilisateurs réticents, ou même des non-utilisateurs. Les structures de communication proposées ne modifieront guère cette situation.

La recherche constitue la deuxième dimension principale du contrôle ministériel de la mise en oeuvre des NTE. Les travaux de recherche, déjà entrepris ou prévus, comportent deux aspects. D'une part, le ministère a l'intention de mener des études-pilotes continues sur les utilisations éducatives et les effets des nouveaux outils technologiques et des divers logiciels, avant de fournir des conseils et de recommander une utilisation au personnel du système scolaire provincial. Ces études viendront compléter les procédures déjà en place pour contrôler et évaluer les logiciels destinés aux SMES. Dans une perspective de mise en oeuvre, cet objectif des travaux de recherche contribuera sans doute à réduire l'incertitude technique initiale sur les effets/utilisations de

l'innovation et à favoriser la qualité et l'adaptation originales des innovations, pendant la phase de mise en place du changement prévu. L'autre dimension de cette stratégie de contrôle, basée sur la recherche, vise l'utilisation généralisée des technologies à travers la province, pendant la période de mise en oeuvre du changement.

Le rythme et le mode d'acquisition des appareils seront également contrôlés, puisque les conseils scolaires et les écoles doivent fournir des renseignements sur le nombre et les types de systèmes de micro-ordinateurs, dans leurs rapports statistiques annuels de septembre. Il est évident que ces données sur la présence des micro-ordinateurs dans les écoles, reflètent seulement leur disponibilité et non pas l'utilisation qui en est faite.

Une autre stratégie de recherche, déjà évoquée, consiste à financer des projets-pilotes, conçus au niveau local, afin d'illustrer et de documenter les utilisations en classe, l'adaptation aux programmes d'études, les performances des élèves et les stratégies de mise en oeuvre associées à l'utilisation des SMES et des logiciels distribués par le SDO. Les informations recueillies sur ces projets-pilotes locaux seront compilées et transmises aux autres conseils scolaires, par le ministère. Cette initiative, connue sous le titre de projet-pilote de mise en oeuvre, a été annoncée en février 1987 et garantit à chacun des six conseils impliqués, un financement pouvant aller jusqu'à 170 000 dollars (100 000 $ pour les SMES, 70 000 $ pour favoriser leur mise en oeuvre).

Les contrats de recherche sont un des principaux véhicules envisagés pour contrôler et stimuler la mise en oeuvre. L'informatique en éducation a déjà été désignée comme priorité stratégique, dans le programme ministériel de recherches contractuelles. Comme l'indiquent les extraits d'entrevues suivants, la nécessité de clarifier davantage les effets réels de la technologie sur les élèves, sur les enseignants et dans les écoles ainsi que le besoin de définir ses utilisations les plus efficaces, dans différents contextes organisationnels, constituent les grands axes de ces travaux de recherche.

> *Nous devons réintroduire, dans le système, les résultats des recherches sur l'utilisation et l'impact des technologies. Les résultats portant sur des applications intéressantes, une bonne utilisation, des épisodes heureux et difficiles doivent être réintroduits dans le réseau des utilisateurs, pour avoir un impact sur l'évolution.*

Il faut permettra à de nouveaux modèles de se constituer... les observer... Faire des évaluations formatives ... Et ensuite généraliser au profit d'un plus grand nombre d'enseignants.

Dans la perspective globale, la recherche sur la mise en oeuvre et les effets des NTE doit se faire sur le terrain (à la fois par contrats de recherche et à travers des projets-pilotes); les résultats doivent être transmis aux producteurs et aux utilisateurs de l'innovation et ces informations devraient déboucher sur des modifications et des perfectionnements constants des innovations et de leurs utilisations. Il est probable que ces données influenceront également la prise de décision et la résolution des problèmes, au niveau ministériel.

Le scénario présenté repose sur une vaste connaissance des utilisations, établie à partir des recherches menées aux niveaux local et provincial. Il suppose également une importante ouverture sur les changements en cours dans l'utilisation de l'innovation. Ce que nous savons de l'usage fait de ces connaissances, dans les écoles, (Fullan 1981) et de la nature évolutive du changement, chez les enseignants, rend ces deux hypothèses bien fragiles. Les recherches entreprises par Hall et ses collègues sur la croissance des taux d'utilisation des innovations pédagogiques ont démontré qu'avec le soutien et le temps appropriés, la plupart des enseignants finissent par adopter une routine d'utilisation. (Hall et al. 1975). Tandis que certains y apporteront sans cesse des raffinements, afin d'augmenter l'impact sur leurs élèves, très peu prendront activement l'initiative de changements majeurs, une fois qu'une routine nouvelle sera établie. A notre avis, l'idée selon laquelle une adaptation constante de l'utilisation des NTE, à partir d'informations sur les produits et leurs utilisations les plus fructueuses, sous-estime probablement l'inertie face à de nouveaux changements additionnels qui va sans doute s'installer dans les écoles et dans les classes, après la période initiale de mise en oeuvre.

Les fonctionnaires du ministère ne considèrent pas le contrôle de la mise en oeuvre, comme une responsabilité uniquement provinciale. Le ministère a pris des dispositions avec le SDO et avec les distributeurs de SMES, pour maintenir les "lignes ouvertes" afin d'identifier et de contribuer à résoudre les problèmes techniques qui surgissent localement, au niveau du logiciel et du matériel.

Tandis que l'on reconnaît la nécessité de contrôler la mise en oeuvre, au niveau local, les sources consultées dans la préparation de ce rapport, ne nous ont pas permis de saisir clairement les attentes du ministère dans ce domaine. Les recommandations sur la planification de l'informatique en éducation, au niveau local, contenues dans la note Politique/programmes N 72 indiquent simplement

que les conseils scolaires devraient préciser "les méthodes qui devront être utilisées pour évaluer les programmes" et "les méthodes permettant d'identifier et de contrôler les changements dans les modes d'apprentissage/d'enseignement". Une déclaration plus récente sur les attentes ministérielles ne fait pas mention de l'évaluation formative des progrès et des problèmes de mise en oeuvre (Bulletin consultatif sur l'informatique en éducation Politique/programmes N 91, 1987). Cependant, en règle générale, les dernières déclarations publiques du ministère de l'Éducation ont clairement indiqué que l'attention allait de plus en plus se porter sur les questions d'impact et d'efficacité pour l'ensemble de la politique et des programmes. Cependant, on ne sait pas encore très bien, pour l'instant, comment cette préoccupation se traduira dans l'évaluation des NTE. Le recours à la banque d'instruments de mesure de l'Ontario (BIMO) pour évaluer l'apprentissage des élèves par les NTE, est une possibilité. En tout cas, on peut s'attendre à ce que l'évaluation soit une composante majeure des mesures que le gouvernement prendra à l'avenir.

Contrôle de la mise en oeuvre et résolution des problèmes: Perspective locale

La plupart des études locales mises à notre disposition illustraient le type de recherche contractuelle et interne auquel le ministère a l'habitude de recourir pour s'informer de ce qui se passe dans les secteurs prioritaires, au sein du système scolaire (rapports d'enquêtes provinciales, bulletins d'études et d'évaluations, publications sur les travaux de recherche contractuels). Quoique ces documents contiennent des informations importantes sur de nombreux aspects de la mise en oeuvre locale des NTE, aucun d'entre eux n'est très explicite sur la manière dont les agents du système scolaire, les conseillers du bureau central ou même les directeurs d'école parviennent à suivre tout ce que font les enseignants engagés dans la mise en oeuvre des technologies, dans les classes/labos. Par ailleurs, ces documents ne nous ont pas permis non plus de savoir si les informations sur les progrès et les problèmes de la mise en oeuvre sont, d'une manière ou d'une autre, réintroduites dans le soutien organisationnel du changement.

Le rapport Larter et al. (1983) décrit la situation au moment où les premiers micro-ordinateurs furent introduits dans les écoles élémentaires du conseil de l'éducation de Toronto. Dans le domaine de la communication concernant la mise en oeuvre, le tableau n'est pas très prometteur. Les enseignants ont fait part de leur frustration et de leur confusion face aux canaux de communication, pour obtenir des conseils et l'assistance du bureau central. Dans un cas par-

ticulier, les chercheurs décrivent l'ensemble de la situation comme un "contexte expérimental d'alerte préventive".

> *Dans un tel contexte, il existe peu de réponses définitives: au contraire, des douzaines d'idées surgissent. Certains individus vont peut-être ignorer ce que les autres font et pensent ailleurs; à tous les niveaux, les utilisateurs risquent de changer d'avis fréquemment, sur la manière d'utiliser l'innovation, et la plupart des informations concernant les avantages et les inconvénients des innovations ont un caractère anecdotique.*

D'après les auteurs du rapport, il faut qu'à tous les niveaux, les utilisateurs soient "disposés à expérimenter" pour garantir l'existence et le maintien de ce contexte. Cette vision semble correspondre à la perspective ministérielle qui tend à accorder, au point de départ, une grande latitude dans les variantes d'utilisation. Ce qui fait défaut, c'est la seconde dimension de cette vision: la compilation systématique et la diffusion des informations sur ce qui se passe, ce qui marche et ce qui ne marche pas, afin de bâtir un savoir convergent et croissant sur les meilleures pratiques. Au contraire, ce que l'on obtient, c'est un ensemble de connaissances "anecdotiques" et de trucs pour utiliser les micro-ordinateurs en éducation, redistribué au compte gouttes, à travers le réseau de communication officieux habituel de l'interaction sociale.

L'étude de suivi sur l'utilisation du labo d'informatique, menée par Lee dans quatre écoles élémentaires, à l'issue d'une formation en cours d'emploi, contient des informations intéressantes sur cette question du contrôle (Lee 1986b). Les directeurs et/ou le personnel des quatre écoles ont établi des horaires et des procédures d'inscription relativement pratiques et équitables pour l'utilisation du labo. Lee a conclu que les différences dans les horaires de labo ne pouvaient expliquer, à elles seules, l'utilisation importante des labos dans deux écoles et le faible taux d'utilisation, dans les autres. Il s'est avéré qu'un des facteurs décisifs, à l'origine de cette différence, résidait dans la mise en place, par la direction et le personnel des écoles à forte utilisation, de procédures destinées à contrôler l'utilisation du labo et à faire connaître les changements d'horaires requis, procédures auxquelles était consacré beaucoup de temps. Dans les écoles à faible utilisation, personne n'avait pris la responsabilité de veiller à ce que les labos soient utilisés aux horaires prévus, ni d'informer les autres enseignants lorsque le labo ne pouvait être utilisé comme prévu. En conséquence, les labos étaient souvent vides, en dépit du fait que des enseignants étaient inscrits à ces heures-là.

Les données recueillies sur le terrain ont révélé d'autres informations intéressantes au sujet du contrôle de la mise en oeuvre. Une chercheuse de l'IEPO a confirmé que dans les conseils scolaires où elle a travaillé, les directeurs d'école étaient pris dans un véritable dilemne: ils se sentaient responsables de ce que les enseignants faisaient avec ces technologies, tout en ne sachant pas comment évaluer leur travail (voir rôle de leadership des directeurs/directrices d'école).

Il est évident que la recherche va devoir fournir davantage d'informations sur les modèles de mise en oeuvre qui marchent, y compris les mécanismes établis pour contrôler et utiliser les informations disponibles sur les progrès de la mise en oeuvre et les problèmes des utilisateurs, au niveau du système scolaire et dans les écoles. A un stade plus générique, l'élaboration et l'utilisation croissantes des modèles d'élaboration, mise en oeuvre, révision des programmes ainsi que les procédures d'évaluation des performances, au niveau du conseil scolaire local, peuvent servir de systèmes de base, pour appuyer et contrôler toutes les innovations, y compris les NTE (Fullan, Anderson, Newton 1986).

8. Rôle de leadership des directeurs d'école

De nombreux travaux de recherche mettent en lumière le rôle essentiel des directeurs d'école, dans la mise en oeuvre des innovations pédagogiques au niveau des écoles. Une mise en oeuvre efficace dépend du rôle actif de la direction de l'école dans l'initiative même et/ou la réaction aux efforts de changement, entrepris dans l'école. Les directeurs qui sont parvenus à gérer le changement avec succès, ont adopté certaines méthodes, qu'elles soient directives ou pragmatiques, en tout cas, ils ne peuvent pas tout simplement abandonner la responsabilité de l'adoption et de la réalisation des changements à leurs enseignants.

Les directeurs d'école doivent connaître les objectifs de l'innovation et les utilisations escomptées, afin de comprendre les besoins, les progrès et les problèmes des enseignants, au cours de la mise en oeuvre. Ils choisiront peut-être de suivre une formation, pour devenir eux-mêmes des utilisatuers et s'impliquer directement dans l'assistance fournie aux enseignants; toutefois, à ce stade, leur participation n'est pas essentielle, dans la mesure où ils facilitent l'accès aux ressources, la formation et l'assistance. Les travaux de recherche indiquent que les directeurs dépendent souvent de l'assistance d'un "deuxième agent de changement" - par ex. un directeur (une directrice) adjoint(e), un(e) enseignant(e)-clé, un conseiller du bureau central, en particulier dans les écoles secondaires.

Les enseignants ne seront pas portés à changer (c'est-à-dire, faire l'expérience des conditions requises pour stimuler et soutenir le changement) si la direction de l'école n'indique pas clairement, dès le départ et tout au long de la mise en oeuvre, que le changement constitue une priorité que tous les utilisateurs concernés doivent respecter et que des possibilités et des ressources seront disponibles pour résoudre les problèmes de mise en oeuvre. Comme dans le cas de l'administration centrale, la direction d'école ne peut pas s'en tirer par une utilisation obligatoire sans fournir de l'assistance aux utilisateurs et sans partager le pouvoir pendant la mise en oeuvre.

Les travaux de recherche indiquent que les directeurs d'école efficaces ont une vision précise de ce que l'école doit faire pour les élèves. Ils se servent des innovations extérieures pour promouvoir ces objectifs. Il n'est pas indispensable au succès de la mise en oeuvre que l'innovation constitue une priorité "distincte", dans la mesure où elle peut se rattacher à des priorités déjà établies par la direction et le personnel de l'école. Dans l'ensemble, les directeurs doivent créer un environnement positif et favorable au changement, en veillant aux composantes suivantes dans le processus de changement:

- initiation en cours d'emploi et formation complémentaire
- assistance de conseillers pendant la mise en oeuvre
- donner aux utilisateurs le temps de planifier les utilisations (en début de mise en oeuvre)
- interaction des utilisateurs et résolution des problèmes
- latitude pour prendre des risques, commettre des erreurs et maîtriser progresivement les pratiques nouvelles
- éviter aux utilisateurs des exigences inutiles
- rendre les utilisateurs responsables du changement
- reconnaître/récompenser les efforts des utilisateurs

RÔLE DE LEADERSHIP DES DIRECTEURS D'ÉCOLE

Perspective globale: On ne sait pas très bien quels sont les changements entraînés au niveau de la direction des écoles, mais ils impliqueront probablement de nouveaux modèles d'évaluation de l'enseignement et des applications administratives de la technologie. Les directeurs doivent se familiariser avec l'innovation et établir un climat favorable au changement. Ils doivent encourager l'expérimentation de diverses utilisations et contribuer à guider les enseignants vers des pratiques efficaces.

Perspective locale: Les directeurs d'école font preuve de moins d'enthousiasme que bon nombre d'enseignants. Il existe de grandes variantes dans le degré d'engagement des directeurs ainsi que dans l'appui effectif qu'ils apportent aux enseignants. Ceux qui utilisent déjà la technologie à des fins administratives sont plus enclins à favoriser son utilisation par les enseignants. Les succès locaux sont associés à un leadership actif de la direction dans la définition des priorités, la levée de fonds, la planification, l'apprentissage individuel, l'organisation du perfectionnement professionnel, l'attribution de temps libre aux enseignants, l'encouragement de l'entraide entre enseignants, l'aménagement des horaires d'informatique, des installations et le développement d'un soutien parmi les parents. Les directeurs se préoccupent surtout de la sélection des produits, de l'égalité de l'accès, d'une juste répartition des ressources, des priorités concurrentielles et de la supervision des enseignants. On constate fréquemment une naiveté administrative quant aux incidences financières de l'utilisation des NTE dans les écoles.

Rôle de leadership des directeurs d'école:Perspective globale

La politique de mise en oeuvre des NTE est très discrète sur le rôle des directeurs d'école dans ce processus. Au cours des entrevues, nous avons demandé aux représentants du ministère de commenter les changements entraînés pour les directeurs d'école ainsi que leurs besoins futurs, compte tenu du rôle qu'ils sont appelés à jouer dans la mise en oeuvre.

Les opinions divergeaient sur l'ampleur des changements entraînés au niveau de la direction des écoles. Alors que certains voient peu de différences, tous

s'entendent pour reconnaître que trois domaines seront affectés. Le premier et le plus important, c'est le fait que les directeurs devront apprendre de nouvelles façons d'évaluer l'apprentissage qui se déroule dans les classes: à la fois les effets de l'informatique sur les élèves et l'efficacité des enseignants dans l'utilisation de cette technologie. Ils sont également d'accord pour dire qu'il n'existe pas, jusqu'à présent, de modèles pouvant être recommandés dans ce domaine.

Deuxièmement, la plupart d'entre eux s'attendent à ce que la technologie informatique assume une bonne part des tâches administratives, tenue des dossiers, etc. La mise en oeuvre du changement affectera un troisième domaine. Partiellement soulagés du fardeau administratif, les directeurs seront peut-être en mesure de se consacrer à d'autres priorités. Toutefois, il n'existe aucun consensus sur la manière dont ils utiliseront leur temps: pour, par ex., renforcer les liens entre l'école et la communauté, passer davantage de temps dans les classes, diriger la planification et le contrôle de la mise en oeuvre.

En règle générale, les fonctionnaires sont d'accord pour reconnaître que les directeurs jouent un rôle-clé dans la réussite ou l'échec de la mise en oeuvre dans leurs écoles, en particulier au palier élémentaire. Il faut qu'ils "comprennent ce que représente la mise en oeuvre des NTE" et se "familiarisent avec l'utilisation des ordinateurs", bien qu'il ne leur soit pas demandé d'être les experts-résidents. La plupart des entrevues ont mis l'accent sur le fait que la direction doit "encourager" les enseignants à s'impliquer et à utiliser les technologies, se montrer "flexibles", promouvoir "les expériences" au niveau des utilisations et "guider" les enseignants vers les pratiques apparemment les plus efficaces. Le rôle fondamental des directeurs d'école dans la mise en oeuvre serait d'aider l'administration centrale à créer un climat favorable au changement, ce qui signifie, entre autres choses, s'efforcer d'accorder aux enseignants le temps dont ils ont besoin pour découvrir et planifier la mise en oeuvre et encourager chaleureusement les efforts entrepris. Dans l'ensemble, les personnes interrogées indiquent que, dans ce cas, la tâche des directeurs (directrices) n'est pas très différente de celles imposées par tout changement dans les programmes d'études.

Rôle des directeurs (directrices) d'école: Perspective locale

Les documents que nous avons consultés pour la préparation de ce rapport, faisaient peu état de l'expérience des directeurs d'école, dans l'initiation et la mise en oeuvre de l'utilisation des micro-ordinateurs, bien que la plupart des études mentionnent l'importance de l'appui de la direction de l'école.

Le rapport Larter et al. (1983) porte sur l'introduction des micro-ordinateurs dans 115 écoles élémentaires du conseil de l'éducation de Toronto, au cours de l'année 1982. Ses auteurs ont constaté que, dans l'ensemble, les directeurs étaient "moins enthousiastes et moins préparés que bien des enseignants ordinaires". La nouveauté de la technologie et son irruption soudaine dans les écoles en ont pris beaucoup par surprise. Peu d'entre eux possédaient une expérience antérieure et bon nombre avait d'autres priorités. Bien sûr, il y en avait quelques uns qui désiraient grandement s'impliquer, malgré leur manque de connaissances, et d'autres qui avaient déjà des notions d'informatique et s'engageaient dans la voie de la mise en oeuvre.

L'étude n'a pas examiné de près la participation des directeur d'école au changement. Elle fait plusieurs fois référence à l'appui des directeurs dans les campagnes de levée de fonds, à leur aide pour aménager les horaires et faciliter l'accès des élèves aux ordinateurs et à la latitude qu'ils accordent aux enseignants pour expérimenter diverses utilisations de la technologie. L'apparition d'experts en informatique qui souvent, au niveau de l'école, prennent des responsabilités importantes dans la coordination de l'utilisation des ordinateurs et l'assistance fournie à leurs collègues, pose des difficultés. Dans certains cas, cette situation a engendré de la confusion au niveau de l'autorité hiérarchique et dans la prise de décisions reliées aux micro-ordinateurs, en particulier lorsque la direction s'intéresse peu à l'informatique. Les chercheurs ont constaté que dans certaines écoles, les ordinateurs servaient à des fins administratives, ils ne se sont pas attardés sur la mise en oeuvre et les effets réels de ce changement pour les directeurs.

L'étude Carmichael et al. (1985) sur l'utilisation du LOGO par 13 enseignants dans 9 écoles, a rassemblé quelques données sur le soutien des directeurs aux enseignants impliqués dans le projet et leur appui en faveur de l'utilisation des micro-ordinateurs en général. Compte tenu de la petite taille de l'échantillon, les auteurs ont relevé de grandes variantes dans l'intérêt personnel et le degré d'engagement des directeurs, pour apprendre à connaître les micro-ordinateurs, encourager activement les enseignants et jouer un rôle prépondérant en faveur de leur utilisation générale dans leurs écoles. Quatre directeurs des

écoles impliquées dans le projet avaient suivi des ateliers sur le langage LOGO ou encore des cours généraux sur l'utilisation des micro-ordinateurs, en plus d'avoir facilité la formation de leurs enseignants. Deux directeurs n'utilisaient pas cette technologie mais encourageaient activement leur personnel à tirer parti des possibilités de formation offertes en cours d'emploi. Deux autres témoignaient de l'intérêt mais, en fait, ils laissaient aux enseignants l'entière responsabilité de la conduite du changement. Un directeur avait apporté peu d'appui et fait preuve de peu d'intérêt, jusqu'à ce que les parents lancent une campagne de levée de fonds. Les chercheurs ont constaté deux choses: les enseignants participant au projet "se sentaient plus à l'aise, pour essayer des idées nouvelles", lorsque la direction fournissait un appui solide, et deuxièmement, "le rôle de leadership des directeurs d'école pour déclencher l'enthousiasme et aller chercher l'expertise parmi les enseignants apparaissait décisif pour élargir l'acceptation des ordinateurs" parmi les enseignants.

Au cours de cette étude, deux des directeurs d'école les moins engagés se sont davantage intéressés à la mise en oeuvre, après avoir découvert certaines applications administratives de la technologie. L'étude de Yin et al. (1986) sur l'adoption et l'implantation des micro-ordinateurs dans 12 conseils scolaires aux États-Unis, a permis de constater que l'implantation se répandait plus rapidement dans les écoles où les micro-ordinateurs servaient également à des fins administratives. Il semblerait donc que, si l'on aide les directeurs à appliquer la technologie à leurs fonctions administratives, on disposera alors d'une stratégie utile pour promouvoir leur engagement en faveur d'une utilisation de la technologie par les enseignants.

Le rapport Carmichael et al. signale que l'utilisation des micro-ordinateurs préoccupe les directeurs d'école à différents égards: conseils nécessaires pour s'y retrouver dans les choix de matériel/logiciel; comment détourner des priorités existantes, l'attention et les ressources indispensables à la mise en oeuvre; attribution de ressources équitables aux enseignants et aux élèves; nombre de campagnes de levée de fonds à organiser. Les auteurs constatent également que, par manque de connaissances dans ce domaine, plusieurs directeurs n'ont pas su prévoir les frais courants et les besoins futurs en fournitures, associés à la mise en oeuvre des NTE. L'étude Larter et al. (1983) fait part d'une naiveté semblable au niveau des besoins en fournitures et des incidences budgétaires courantes de la mise en oeuvre dans les écoles.

Le rapport de 1983 sur les projets d'écoles-pilotes livre des informations supplémentaires sur le rôle des directeurs d'école dans l'implantation des micro-ordinateurs. Au cours du projet (période de temps non précisée), le

nombre des enseignants intégrant les micro-ordinateurs à leur enseignement a enregistré une augmentation phénoménale dans toutes les écoles. À titre d'exemple, dans une école élémentaire comptant 27 enseignants, le nombre d'utilisateurs est passé de 1 à 26. Dans une école secondaire, le groupe des enseignants utilisateurs est passé de 3 à 21 (sur un personnel total de 55). Dans les trois cas, on a enregistré des taux d'augmentation semblables. Toutefois, il s'agissait nettement de contextes de démonstration pour l'introduction et l'utilisation des technologies dans des conseils scolaires échantillons. Le degré d'appui en provenance du bureau central et au niveau de l'école, ainsi que l'intérêt des enseignants et la quantité d'équipements fournis n'étaient donc probablement pas typiques, même pour les systèmes scolaires impliqués. La liste suivante résume les principaux aspects du soutien apporté par la direction, dans les trois écoles élémentaires:

- rôle de leadership dans les comités d'organisation
- privilégier le projet dans le cadre de l'école
- faciliter le perfectionnement du personnel, y compris en allouant le temps nécessaire pour des activités de formation et des réunions
- inciter les premiers utilisateurs à former les autres enseignants
- réaménager les horaires scolaires pour intégrer l'accès des élèves aux ordinateurs
- communiquer en permanence avec tous les parents et favoriser la participation des parents intéressés
- maintenir une politique de la porte ouverte à l'égard des visiteurs
- réaménager les installations pour intégrer la mise en oeuvre.

Curieusement, l'étude ne fournit aucune indication sur le rôle de la direction dans les deux écoles secondaires, en dehors de la participation aux comités de planification du projet. Elle ne renferme aucune information, non plus, sur les besoins ou les préoccupations particulières de ces directeurs, ni sur les types de changement qu'ils ont été amenés à faire pour la mise en oeuvre.

Ces deux études mettent l'accent sur l'introduction et l'utilisation des micro-ordinateurs et des logiciels avant l'élaboration et la diffusion des SMES et des

produits du SDO. L'étude (1986b) que Lee a menée, dans quatre écoles, sur l'utilisation du labo d'informatique après une formation en cours d'emploi, constitue notre principal exemple de recherche systématique sur le rôle de la direction dans les établissements qui tentaient d'utiliser les SMES (ICON). En effet, dans ces quatre écoles, la direction a incité les enseignants à suivre les 16 heures d'initiation en cours d'emploi et à essayer le labo avec leurs élèves, au cours de la première année de mise en oeuvre. À partir de ses observations, d'entrevues avec les directions et les enseignants, Lee a conclu que dans les quatre écoles la direction exerçait peu ou aucune pression pour l'utilisation du labo d'informatique l'année suivante. Néanmoins elle continuait à fournir un soutien général, en termes de fonds pour acheter les fournitures nécessaires et d'accès à une assistance supplémentaire (ateliers, rencontres individualisées avec des conseillers). Malgré des similitudes au niveau du soutien et des pressions administratives, l'ampleur et la fréquence de l'utilisation du labo d'informatique variaient considérablement d'une école à l'autre. Bien qu'elles soient incomplètes, les données fournies par le rapport Lee témoignent de différences importantes dans le rôle de la direction, selon qu'il s'agissait d'écoles à fort ou à faible taux de mise en oeuvre. À titre d'exemple, dans les écoles à forte utilisation, la direction encourageait les enseignants en leur demandant de ne pas priver les élèves de cette occasion potentielle d'apprentissage. Dans les écoles à faible utilisation, la direction ne mettait pas l'accent sur les avantages que les élèves pouvaient en retirer. En outre, alors que dans aucun cas, les enseignants n'ont subi de pressions pour l'utilisation des labos d'informatique, dans les écoles à forte utilisation, cependant, la direction encourageait très nettement cette utilisation, en faisant une priorité à l'échelon de l'école. Dans les écoles à faible utilisation, les enseignants ne reconnaissaient pas comme une priorité sérieuse l'appui verbal initial de la direction en faveur de l'utilisation des labos d'informatique et par la suite, l'absence de sanctions pour ceux qui n'assuraient pas la mise en oeuvre venait confirmer cette impression. À notre avis, les différentes manières dont les directeurs d'école ont réagi à l'initiative informatique du conseil scolaire, n'étaient probablement pas propres à cette innovation. Elles semblaient correspondre aux différents styles de gestion d'école, décrits dans les documents sur les directeurs d'école efficaces (par ex. Leithwood & Montgomery, 1986) et les écoles efficaces sur le plan scolaire (par ex. Purkey & Smith, 1985). Le rapport Berman (1986) constate également que les différences, au niveau de la direction des écoles, constituent une des conditions initiales déterminantes qui influencent la mise en oeuvre des innovations pédagogiques. En résumé, la mise en oeuvre aura davantage de chance de réussir dans les écoles où la direction accorde déjà une grande priorité à l'amélioration de l'apprentissage des élèves, où des ressources telles que les innovations externes servent d'occasions pour renforcer cet objectif et où les

normes d'une collaboration active entre collègues, en vue d'améliorer l'école, sont déjà en place. Ce tableau ressemble davantage aux situations observées par Lee dans les écoles à fort taux de mise en oeuvre, que dans celles où la mise en oeuvre était faible.

Nous ne disposions pas d'informations supplémentaires portant plus particulièrement sur le rôle des directeurs d'école dans l'implantation des SMES/SDO. Les enquêtes menées par TV-Ontario en 1986, à titre d'exemple, interrogeaient les enseignants sur la présence, le statut et les services des personnes-ressources dans l'école, mais ne les interrogeaient pas sur les activités de soutien de la direction. Il est à noter également qu'aucune des études consultées ne mentionnait les préoccupations des directeurs d'école dans le domaine de la supervision des enseignants, des gains de temps réalisés grâce aux applications de leurs comportements, à la suite de ces gains de temps. Un des chercheurs de l'IEPO nous a toutefois confirmé que l'évaluation des enseignants constitue bien un dilemne, comme l'avaient prévu les fonctionnaires.

> *Les directeurs d'école craignent de ne pas savoir comment évaluer les effets des ordinateurs et l'efficacité des enseignants qui les utilisent. Et ils estiment qu'ils ont une responsabilité énorme envers leur conseil scolaire auquel ils voudraient pouvoir faire rapport.*

9. <u>Soutien communautaire</u>

D'après les travaux de recherche, la mise en oeuvre de la plupart des innovations pédagogiques s'est toujours déroulée sans grande prise de conscience ou manifestation d'intérêt au niveau de la communauté. Mais, lorsque les membres de la communauté s'impliquent activement dans l'adoption et la mise en oeuvre d'innovations particulières, leur position, favorable ou hostile au changement, risque fort d'être un facteur déterminant dans le choix des décisions et dans l'engagement au niveau local. En résumé, si les parents soutiennent activement le changement, les conseils scolaires et l'administration en feront sans doute une priorité, ils exerceront des pressions, engageront des ressources et vraisemblablement les enseignants adopteront ce changement. Par contre, l'opposition active des parents peut facilement contrarier la mise en oeuvre, peu importe les avantages de l'innovation ou l'engagement du personnel de l'école en faveur de son utilisation.

SOUTIEN COMMUNAUTAIRE

Perspective globale: Un vaste soutien communautaire existe en faveur de l'adoption des micro-ordinateurs dans les écoles. Les parents souhaitent peut-être davantage que l'ordinateur soit un sujet plutôt qu'un outil d'apprentissage. Il faut éduquer le public sur les utilisations pédagogiques de la technologie afin qu'il soutienne sa mise en oeuvre.

Perspective locale: Les parents ont largement accepté l'utilisation des micro-ordinateurs dans les écoles et lui apportent leur soutien. Ce soutien actif des parents incite les enseignants à accepter la technologie. Les parents sont impliqués dans les campagnes de levée de fonds, dans les comités du matériel/logiciel, dans un travail bénévole au niveau des classes et dans la formation des enseignants. L'expertise technologique des parents ne repose pas sur une bonne connaissance des SMES et des produits du SDO. Les parents sont préoccupés par l'impact de l'utilisation des NTE sur la formation de base. La communication entre l'école et la maison est essentielle mais difficile parce que la plupart des parents et des enseignants ont peu l'expérience de cette technologie.

Soutien communautaire: Perspective globale

La citation suivante, extraite d'une de nos entrevues avec les représentants du ministère, résume bien l'essence de la perception du soutien communautaire dans l'implantation des micro-ordinateurs:

> *Ce qui est différent avec ce mouvement, c'est qu'il provient largement de la base. Il existe, dans le public, une appréciation spontanée de l'importance de cette technologie. Le public est d'avis que les ordinateurs ont leur place dans les écoles et que les élèves doivent apprendre à s'en servir, bien que leurs raisons diffèrent peut-être des nôtres. Etant donné un tel intérêt, les enseignants se voient dans l'impossibilité de rejeter cette technologie. Ils doivent s'adapter. On ne retrouve pas cette pression de la base dans la plupart des situations de référence.*

L'intérêt et le soutien communautaires sont donc perçus comme un des principaux facteurs contribuant à l'adoption des micro-ordinateurs dans les écoles.

Paradoxalement toutefois, ce même intérêt n'est pas toujours considéré comme une force positive pour la mise en oeuvre des objectifs ministériels de l'utilisation de la technologie dans les écoles:

> *Nous devons décider de ce que les élèves vont apprendre. Ensuite nous avons à convaincre le public qu'ils apprennent quelque chose qui en vaut la peine.*
>
> *Il faut convaincre les parents que vous traitez du contenu de base et que cette technologie permet de gagner du temps, pour ensuite faire autre chose. Beaucoup de fonctionnaires et de parents ont encore une attitude incrédule à l'égard des utilisations éducatives des micro-ordinateurs.*

L'inquiétude qui ressort de ces entrevues est la suivante: les parents vont sans doute s'impliquer pour faire étudier l'informatique à leurs enfants, mais il n'est pas évident qu'ils comprennent la signification d'un apprentissage par ordinateur. Le degré élevé d'intérêt communautaire pose donc un problème potentiel qu'il ne faut pas ignorer lors de l'implantation des micro-ordinateurs comme outils d'apprentissage créatif tout au long du programme d'études. Les documents ministériels de planification demandent que des efforts de communication soient entrepris afin d'éduquer le public sur les utilisations et les avantages pédagogiques de cette technologie pour qu'il en favorise la mise en oeuvre.

Soutien communautaire: Perspective locale

Les données pratiques examinées confirment que les parents ont accepté et appuient largement l'introduction et l'utilisation des micro-ordinateurs dans les écoles (rapport sur les projets d'écoles-pilotes, 1983; Larter et al, 1983; Carmichael et al., 1985). Le rapport Larter et al. a constaté que "même les parents qui n'ont pas de micro-ordinateurs chez eux, qui ne savent pas programmer, qui n'utilisent pas de micro-ordinateurs dans leur travail, et n'ont absolument aucune connaissance de ces appareils, s'y intéressent tout de même, pour le bien de leurs enfants". La préoccupation la plus courante chez les enfants c'est l'accès des élèves à la technologie.

Le soutien des parents se traduit de la manière la plus tangible à différents niveaux: lancement et participation à des campagnes locales de levée de fonds pour acheter le matériel, importance du bénévolat dans les comités d'informatique des écoles/conseils scolaires et dans les classes (surveillance des

élèves, tutorat, activités para-scolaires). C'est surtout au palier élémentaire qu'ils fournissent une assistance en classe. Les écoles ont su tirer profit de l'expertise des parents pour contribuer à la formation initiale des enseignants et également pour sélectionner/mettre au point des logiciels localement. Le rapport Carmichael et al. fournit un bon exemple de l'effet des pressions exercées par les parents en faveur de l'adoption de la technologie. Dans une des écoles participant à l'étude sur l'utilisation du LOGO, les autres enseignants et la direction avaient ignoré complètement les efforts de l'enseignant(e) impliqué(e) dans le projet, jusqu'à ce que les parents lancent une campagne de levée de fonds pour s'assurer que les ordinateurs ne repartiraient pas une fois le projet terminé.

Les indications sur l'implication active des parents dans les classes, au niveau de l'élaboration de logiciel et du perfectionnement du personnel, ont certes une résonnance positive; cependant, on ne voit pas très bien si et comment la participation des parents pourra contribuer à l'implantation des SMES et des nouveaux logiciels du SDO. Premièrement, les parents n'auront pas accès à ce type d'ordinateurs chez eux, ni sur leur lieu de travail. Il n'y aura pas, dans la communauté, d'experts en ICON ayant une expérience comparable à celle que certains parents possèdent sur les Apple, Commodore etc. Par ailleurs, étant donné l'incertitude de l'impact éducatif des nouveaux logiciels et la nécessité de guider et de surveiller étroitement les élèves, afin qu'ils puissent en exploiter le potentiel créatif, les modèles d'aide parentale existants risquent de ne plus être appropriés.

Les données recueillies sur le terrain ne nous éclairent pas tellement sur ce que les parents attendent de l'utilisation de la technologie dans les écoles. Le rapport Larter et al. a noté que les parents encouragent largement l'acquisition de connaissances générales en informatique et de compétences en programmation. Deux des études que nous avons consultées (Les projets d'écoles-pilotes, 1983; Carmichael et al., 1985) signalent que certains parents s'inquiètent de voir l'utilisation des ordinateurs détourner l'enseignement d'une étude approfondie des programmes scolaires réguliers. On y fait état aussi des objections des parents à l'utilisation des jeux informatisés et de leurs inquiétudes face aux dangers éventuels pour la santé des enfants. Actuellement, on ne dispose d'aucune information sur l'accueil que les parents réservent aux SMES, aux produits du SDO et aux utilisations envisagées.

On relève un autre aspect très positif du soutien des parents, à savoir qu'ils sont nombreux à encourager leurs enfants à apprendre à connaître et à utiliser les ordinateurs. Cet encouragement se traduit de différentes manières, soit par

l'achat d'ordinateurs personnels, par la remise aux écoles de programmes destinés aux élèves, (ce qui dans les deux cas, pose des problèmes avec les SMES/SDO), par leur participation à des programmes d'éducation permanente leur permettant de se familiariser eux-mêmes avec l'informatique et par un travail bénévole déjà mentionné.

Les stratégies scolaires (à l'échelon de l'école et du système) d'éducation des parents, en vue de gagner leur soutien pour l'adoption et la mise en oeuvre des NTE dans les écoles, incluent leur participation à des comités d'informatique, des soirées d'introduction/démonstration à leur intention, des politiques de la porte ouverte, une formation en liaison avec les projets réalisés dans l'école, des présentations publiques, une information sur les efforts entrepris par l'école (par l'intermédiaire d'imprimés et autres moyens) et d'encouragement de leur éducation autodidacte. Les études de cas, contenues dans le rapport sur le projet d'écoles-pilotes révèlent que les méthodes les plus efficaces combinent plusieurs types de stratégies pour susciter le soutien aux parents. Cependant, le rapport Larter et al. fait une mise en garde, étant donné qu'un très grand nombre de parents et d'enseignants sont des novices en la matière, et compte tenu du caractère souvent vague des politiques centrales concernant l'utilisation des micro-ordinateurs, les risques de malentendus sont grands.

10. <u>Stabilité de l'environnement</u>

Le résultat de la mise en oeuvre peut se trouver influencé par des modifications du contexte organisationnel et social général. Des changements fréquents ou inattendus au niveau de l'administration et de la direction du projet, par exemple, peuvent avoir un effet dévastateur sur la continuité d'un effort de changement. Les promotions dans la carrière du personnel-clé peuvent avoir des causes diverses ou encore résulter du succès de l'innovation. Dans certains systèmes scolaires, de nombreux transferts, au niveau des directeurs d'école et du personnel de soutien, sont souvent effectués, sans grande considération pour la continuité d'un projet. Il est très facile pour l'administration centrale de créer une instabilité de l'environnement, en oubliant les contextes scolaires locaux dans ses décisions.

Les effets négatifs des changements dans le personnel-clé seront minimisés, si l'on prend soin de répartir la responsabilité de la gestion et de l'appui de la mise en oeuvre entre plusieurs personnes, d'institutionnaliser les responsabilités au niveau des postes, plutôt que de dépendre des individus qui occupent ces postes, et si la continuité des projets figurent dans les critères des transferts administratifs.

Parmi les autres caractéristiques du macro- et du micro-environnement, on trouve des phénomènes tels que des modifications majeures des politiques gouvernementales, des modifications au niveau des technologies impliquées dans la mise en oeuvre, des changements démographiques dans la population étudiante, les tendances économiques générales qui affectent le montant de financement disponible et l'opinion publique. Et enfin, on ne peut jamais prévoir toutes les "crises normales" qui ne manquent pas de se produire au cours de la mise en oeuvre (par ex. épidémie de grippe, tempête de neige le jour de l'atelier, grève des enseignants). La principale leçon à retenir est que le soutien organisationnel de la mise en oeuvre doit être souple et suffisamment solide pour résister aux turbulences imprévisibles et inhérentes aux contextes local et global

STABILITÉ DE L'ENVIRONNEMENT

Perspective globale: Le système éducatif doit s'adapter à l'évolution des besoins éducatifs d'une société de plus en plus informatisée. Les améliorations rapides et les inventions nouvelles rendent la technologie instable. L'environnement logiciel n'est pas encore normalisé. C'est pourquoi chaque génération et chaque marque requièrent une nouvelle mise en oeuvre. A long terme, l'importance du financement gouvernemental, pour la mise en oeuvre des NTE, n'est pas garantie.

Perspective locale: Des changements rapides dans la qualité et dans les coûts de la technologie paralysent toute planification locale de l'adoption et de la mise en oeuvre des NTE. Les approvisionnements en matériel et en logiciel sont sujets à l'instabilité du secteur privé. On ignore l'impact des changements majeurs qui interviennent dans les préférences locales en matière de produits. On n'a pas encore ressenti les effets des changements intervenus au niveau du personnel-ressource, pour les ordinateurs de la première génération. La modification des tâches des enseignants, en début d'utilisation, détourne leurs énergies du processus de mise en oeuvre lui-même.

Stabilité de l'environnement: Perspective globale

Comme on pouvait s'y attendre, les problèmes de stabilité de l'environnement, évoqués dans les documents et les entrevues d'origine ministérielle, concernent

le contexte global de mise en oeuvre, par opposition au contexte local. Ils comprennent la transformation permanente vers une "société informatisée", l'introduction de technologies informatiques additionnelles, nouvelles, la rapidité des changements dans les technologies existantes et la stabilité à long terme du financement des NTE.

Un thème fondamental qui explique la mise en oeuvre précipitée des NTE, c'est la situation économique de l'Ontario, du Canada et du monde occidental qui dépendent de plus en plus de la maîtrise et de l'utilisation des technologies électroniques de l'information et autres applications de l'informatique. On s'interroge sérieusement sur l'adaptation de l'éducation publique aux connaissances, aptitudes et attitudes requises pour pouvoir vivre et travailler à l'ère de l'informatique. Le problème est que personne ne sait vraiment quels sont les domaines de l'économie et de la vie domestique appelés à connaître des changements technologiques importants, ni ce que le système éducatif devra faire pour répondre ou se préparer à ces changements. Les représentants du ministère craignent que le système éducatif en arrive à être dépassé. En résumé, les besoins éducatifs de la société se trouvent dans un état de fluctuation et l'on craint beaucoup que la survie du système éducatif public ne dépende de sa capacité d'adaptation aux circonstances nouvelles.

Le deuxième problème est relié à l'invention continue de technologies additionnelles, basées sur l'électronique et offrant des applications potentielles en éducation, tels les disques compacts, les vidéodisques et les réseaux de communication. Chaque nouvelle invention comporte ses propres implications de changements, au niveau des matériels, des pratiques, des convictions et des attitudes en classe et dans les écoles.

L'instabilité de la technologie résulte de l'amélioration rapide des produits existants et de l'invention de produits nouveaux. Un des fonctionnaires interrogés estime que le secteur privé connaît des changements technologiques majeurs, tous les cinq ans. Certains de ces changements pourraient faciliter la mise en oeuvre des NTE, par ex., la réduction du montant de connaissances mécaniques nécessaires pour utiliser les micro-ordinateurs. D'autres changements entraînent la modification ou le remplacement des matériels et une nouvelle période où il faut désapprendre et réapprendre à utiliser la technologie. Par exemple, selon les spécifications fonctionnelles de la Phase II, les SMES devront avoir une plus grande capacité de mise en mémoire et permettre l'intégration de sources vidéo sur les écrans ainsi que le chevauchement avec des représentations graphiques. Le perfectionnement de la conception et des applications du logiciel imposeront peut-être la nécessité d'une formation

permanente en logiciel, pour se tenir au courant des progrès. En d'autres mots, chaque "génération" de technologie pourrait exiger une autre "génération" de mise en oeuvre. L'attrait de la technologie et son potentiel en éducation font facilement oublier le risque d'une surcharge de mise en oeuvre pour les enseignants.

Malgré la nette évolution vers un environnement logiciel portable, la réalité demeure celle d'un matériel incompatible et d'un logiciel idéosyncratique, même avec les différents types de SMES. Il n'est pas certain du tout que les spécifications de la Phase II permettront d'atteindre le degré voulu de stabilité technique au niveau des produits. Comme l'a souligné un fonctionnaire, l'impact de ces exigences sur l'industrie des micro-ordinateurs possède sa propre incertitude de mise en oeuvre. Les fabricants de systèmes répondant aux spécifications fonctionnelles du ministère collaborent néanmoins avec le gouvernement sur ce point.

Un autre domaine d'instabilité potentielle dans le macro-environnement, c'est le financement requis pour appuyer, de façon continue, la mise au point et l'introduction de technologies micro-électroniques en éducation. En règle générale, on estime que le financement de l'éducation, dans son ensemble, traverse une période de restrictions causées par la réorientation des ressources gouvernementales, au profit de la restructuration économique et de la population âgée, actuellement en augmentation.

Stabilité de l'environnement: Perspective locale

Les données recueillies sur le terrain nous donnent un aperçu des circonstances et des effets des changements intervenus dans le macro- ou le micro-environnement, en liaison avec la mise en oeuvre des NTE dans les écoles. Ces effets sont de trois ordres: instabilité du marché de la technologie, incertitude du financement et changements au niveau du personnel.

Du point de vue du consommateur, le marché des micro-ordinateurs est instable à cause de la rapidité des changements qui interviennent au niveau de la qualité et des coûts, au fur et à mesure que de nouveaux produits sont inventés et d'autres améliorés, et à cause des incertitudes dans la continuité des approvisionnements en équipements, au niveau des différents distributeurs. Selon un chercheur de l'IEPO, certains membres du personnel scolaire attendent de "voir quels seront les autres produits disponibles, d'ici un certain temps". Le rapport Lee (1986a) fournit un bon exemple de l'incertitude dans la

continuité des produits, provoquée par l'arrêt d'une production et l'arrivée récente des ICON.

Avant la sortie des ICON, beaucoup d'écoles de ce conseil scolaire utilisaient des PET à 32 K. Les évaluations des enseignants révèlent qu'environ 48% d'entre eux, dans les quatre établissements observés, prévoyaient utiliser ou bien utilisaient des PET dans leurs classes. Dans une école récemment construite, on ne prévoyait pas du tout d'utiliser des PET. Cette situation s'expliquait par le fait que Commodore Business Machines avait interrompu la production de 4 032 PET, en décembre 1984. La publication mensuelle du journal associé à cet ordinateur, PET RAP, cessa au printemps 1985. De même le comité d'évaluation du logiciel PET qui évaluait et achetait les programmes destinés au PET s'est dissout en juin 1985... Le conseil scolaire a retiré une bonne part de son soutien financier au PET et réorienté l'essentiel de son budget informatique vers le nouveau MEAO (micro-ordinateur éducationnel approuvé de l'Ontario).

Le laboratoire, associé à une formation en cours d'emploi, étudié dans le rapport Lee, avait été mis en place, au départ, pour aider les enseignants à "utiliser le PET et le logiciel actuellement disponible dans les écoles". A l'arrivée des ICON, sa conception fut révisée pour s'adapter à l'utilisation des systèmes et logiciels nouveaux. A partir d'observations dans les écoles et étant donné la suppression d'une orientation et d'un soutien d'origine centrale, le rapport Lee conclut qu' "il serait déraisonnable de s'attendre à ce que les enseignants continuent à utiliser les PET, lorsqu'ils ne bénéficient plus que d'un soutien marginal, limité aux réparations, sans l'appui de logiciels supplémentaires ou d'autres ressources et formes d'encouragement". Ceci n'est pas une critique du conseil scolaire en question, mais simplement un exemple des causes et effets de l'instabilité du marché.

Cette évolution correspond exactement à ce que le ministère prévoyait. Dans la perspective locale, on en voit des preuves tangibles mais les conséquences sur l'attitude des enseignants dans l'utilisation des micro-ordinateurs ne sont pas évidentes. Certains des enseignants qui ont participé à l'étude Carmichael et al. sur l'utilisation du LOGO se demandaient si les efforts entrepris en valaient bien la peine, compte tenu de l'incertitude qui pèse sur le financement et sur l'accès à la technologie. Il n'est pas impossible que les enseignants aient des doutes semblables sur l'éventualité de futures interruptions majeures dans la production du matériel et du logiciel, avec les perspectives de désapprentissage et de réapprentissage que cela entraîne. Toutefois, le rapport Lee (1986b) a constaté qu'une expérience antérieure sur des PET et autres micro-ordinateurs

conventionnels, jouait un faible rôle dans les diverses utilisations des ICON, une fois mis en route le programme de labo d'informatique, avec formation en cours d'emploi.

La plupart des études pratiques que nous avons consultées ne contenaient pas suffisamment de données longitudinales pour détecter les effets des changements, au niveau du personnel-clé (à savoir les conseillers, les directeurs d'écoles, les enseignants-ressources), sur l'implantation des micro-ordinateurs dans les écoles. Le rapport Larter et al. (1983) a constaté que l'aide fournie par les "experts" officieux, au sein du personnel des écoles élémentaires, représentait un facteur-clé en faveur de la mise en oeuvre. On ne sait pas encore très bien ce qui se passe, si et quand cette forme d'aide vient à disparaître, ni dans quelle mesure il faut former d'autres enseignants dans l'école afin de moins dépendre de quelques individus seulement.

Les changements d'affectation sont pratique courante dans les écoles élémentaires de toute la province, par suite des variations d'effectifs, de congés de maternité, de nouvelles exigences des programmes (par ex. français, orientation), etc. Le rapport Carmichael et al. (1985) mentionne les effets de changements intervenus dans les responsabilités de plusieurs enseignants du palier élémentaire au commencement de la mise en oeuvre du LOGO:

Ces changements ont imposés immédiatement de lourdes exigences à ces enseignants: apprentissage supplémentaire, exploration, temps de préparation, autant d'éléments qui venaient s'ajouter aux exigences de l'exploration des modes d'utilisation de la technologie informatique et du LOGO, dans des contextes nouveaux.

La conclusion en est que les directeurs d'école pourraient fournir une aide importante, en début de mise en oeuvre, en s'efforçant de ne pas modifier les responsabilités des enseignants (par ex. année d'études nouvelle, classes dédoublées, matières nouvelles). Même une fois que les enseignants sont habitués à utiliser la technologie, dans une année d'études ou matière donnée, la complexité que représente le passage à d'autres responsabilités s'avère plus grande qu'auparavant, en raison du grand nombre d'articles de didacticiels, mis au point pour chaque année d'études.

En résumé, nous savons encore mal comment les facteurs macro- et micro-environnementaux peuvent bouleverser le déroulement de la mise en oeuvre. Il est certain, par contre, que d'importantes interruptions dans la production d'un certain nombre de technologies peuvent survenir, dans différents contextes, et

qu'elles ont un impact inconnu sur l'attitude des enseignants concernant la mise en route ou la poursuite de l'utilisation. Nous savons qu'il est assez difficile, au départ, pour la plupart des enseignants, de maîtriser les NTE; c'est pourquoi il faut éviter, dans la mesure du possible, au moins temporairement, de les affecter à des années d'études ou matières nouvelles. On peut également s'attendre à ce que les changements dans le personnel-clé des écoles (direction, enseignants-ressources en informatique) et du conseil scolaire (conseillers en informatique) aient un impact négatif sur les enseignants qui comptent sur leur soutien, à moins que des mesures ne soient prises à l'avance dans le but de diversifier l'expertise.

CHAPITRE 4 LES CRITERES DE CONCEPTION

Une bonne stratégie de mise en oeuvre générale des micro-ordinateurs devrait reposée sur certains "critères de conception" clairement définis qui préciseraient à la fois, les contraintes/limites d'une bonne conception et les conditions à remplir.

On a déjà évoqué certains de ces critères, au cours de la présentation des facteurs de mise en oeuvre efficace, et la manière dont ils se manifestent dans le contexte actuel des NTE. Nous voulons élaborer maintenant un ensemble intégré de critères de conception.

Il y a un commentaire préliminaire à faire: les critères de conception démontrent que la tâche de mise en oeuvre semble assez considérable et dépasse largement ce que laissaient entrevoir la plupart des entrevues et documents consultés. Le défi consiste à produire une stratégie à la fois abordable, réaliste et adéquate. Très vraisemblablement il faudra réexaminer l'équilibre actuel entre le financement du matériel et du logiciel, d'une part, et le soutien de la mise en oeuvre, afin de la favoriser davantage.

Contraintes

D'ordinaire, la conception de n'importe quelle stratégie suppose l'existence de certaines limites. Dans le cas présent, les contraintes sont apparemment les suivantes:

1. Les coûts en dollars. Au niveau du ministère, la stratégie ne peut entraîner des coûts supérieurs aux montants officiellement approuvés. Toutefois, on ne dispose pas de chiffres précis, pour l'instant.

2. SMES/SDO comme objectif principal. La stratégie doit porter principalement sur l'implantation des SMES (incluant les ICON et les IBM) et des logiciels du SDO. On peut y inclure les efforts portant sur d'autres applications informatiques (par ex. la mise en oeuvre antérieure, réalisée par la base, de l'ordinateur à 8 bits et du logiciel correspondant) uniquement dans le mesure où ils contribuent à améliorer la mise en oeuvre des SMES/SDO.

3. Programmes scolaires. On ne peut pas s'attendre à ce que la répartition du temps, à l'intérieur des programmes scolaires soit modifiée, officiellement du moins. En outre, on continuera d'élaborer des programmes-cadres nouveaux et révisés.

4. Contraintes de temps. La durée de la journée scolaire et le nombre de jours officiellement disponibles pour les activités scolaires ne changeront pas énormément.

Critères d'une bonne stratégie

A partir de l'analyse précédente des facteurs de mise en oeuvre et compte tenu de la situation actuelle/projetée des SMES dans la province, comment définir les critères d'une bonne stratégie? A quoi devra-t-elle ressembler, quels en seront les éléments essentiels?

1. **Bonne réaction au niveau local** La stratégie doit respecter le contexte local et ne pas être monolithique. Il faut absolument que les stratégies soient planifiées et gérées localement. Il est peu probable qu'une stratégie fixe, "normalisée", puisse s'appliquer à des contextes différents. Il faut prévoir une multitude de modèles. Autrement dit, la stratégie devra s'appuyer assez fortement sur l'énergie locale bien que celle-ci pourrait et devrait être partiellement mobilisée à travers l'action ministérielle.

2. **Acceptation initiale d'un objectif incertain** La stratégie doit aussi tenir compte de l'incertitude/indétermination de l'objectif de la mise en oeuvre. Il n'existe aucun scénario précis de bonne mise en oeuvre. La même indétermination caractérise les changements requis dans la rôle des enseignants, les aménagements nécessaires dans la gestion des classes, la nature des résultats éventuels au niveau des élèves et la manière dont on évaluera ces résultats.

3. **Dispositions pour la clarification de l'objectif** Au fur et à mesure de son déroulement, la stratégie devrait favoriser une clarification de plus en plus grande des objectifs et des résultats de la mise en oeuvre. Il faut fournir aux utilisateurs potentiels et actuels des modèles d'une mise en oeuvre réelle dans différents contextes (salle de classe, labo d'informatique, bibliothèque), accompagnés d'exemples d'activités pour les élèves et pour les enseignants. La qualité et la clarté du

logiciel constituent un aspect de l'objectif, mais il ne faut pas oublier la composante plus délicate qui consiste à définir des pratiques pédagogiques efficaces, faisant partie intégrante de l'utilisation qualitative d'un logiciel.

4. **Maximisation de l'apprentissage** Les stratégies et les mises en oeuvre correspondantes de l'innovation, même en tenant compte d'une clarification croissante des modèles, varieront considérablement; il semble donc indispensable que la conception de la stratégie permette de maximiser l'apprentissage de ce qui marche, au niveau des utilisateurs, des conseils scolaires locaux et du ministère. Au niveau local, la stratégie devra inclure une documentation précise et un contrôle régulier du déroulement de la mise en oeuvre, de la résolution des problèmes, de l'évaluation des résultats qui devront être partagés à l'intérieur du conseil scolaire, avec les autres conseils ainsi qu'avec le ministère. Le but étant de savoir, de mieux en mieux, à quoi ressemble une pratique efficace.

Le ministère, en particulier, a besoin de savoir exactement quelles sont les difficultés rencontrées par les utilisateurs afin de pouvoir créer, "par une planification à rebours", une série d'outils plus efficaces qui faciliteront la mise en oeuvre des solutions trouvées aux différents problèmes. Actuellement, les représentants du ministère ont des notions assez maigres des conséquences de la mise en oeuvre, au niveau des écoles. L'étude de Lee (1986b) a démontré que 16 heures de formation ne constituent qu'un début.

Au niveau local, il y aura également un gros travail d'apprentissage et d'adaptation. A l'échelon des conseils scolaires, les coordinateurs et les conseillers en informatique devront apprendre à planifier, à gérer le processus de mise en oeuvre et à aider le mieux possible les utilisateurs. Les enseignants doivent apprendre à utiliser le matériel et le logiciel par eux-mêmes, développer une compétence accrue avec les nouvelles pédagogies impliquant les ordinateurs et relier les expériences d'apprentissage avec les ordinateurs aux programmes scolaires. Une bonne stratégie devra maximiser l'apprentissage de l'utilisateur, non seulement par une formation officielle en cours d'emploi, mais également à travers des projets expérimentaux, des groupes de soutien et tout autre moyen d'amélioration.

5. **Crédibilité élevée** L'aspect du "partage" dans la stratégie doit reposer largement sur la crédibilité de ceux qui partagent. Par exemple, si l'on adopte une stratégie semblable à celle du projet-pilote de mise en oeuvre, le projet-pilote et les enseignants impliqués doivent être considérés comme "des semblables", des individus "ordinaires", "fiables", etc.

6. **Réduction de la surcharge de travail** Les innovations SMES/SDO, si elles sont prises au sérieux, représentent des changements très exigeants pour les écoles (voir aussi les commentaires suivants dans le paragraphe sur la nouvelle répartition du temps). C'est comme si les enseignants devaient apprendre à lire et à comprendre ce qu'est un livre et, en même temps, choisir des livres, faire des plans de leçons et les exécuter, tout en poursuivant leurs autres activités pédagogiques "normales". Une bonne stratégie devra décomposer la mise en oeuvre en étapes simples, assimilables et sans doute procéder graduellement. Il faudra réduire la portée et la complexité actuelle et envisagées de la mise en oeuvre des NTE. Des modèles clairs ainsi qu'une nouvelle répartition du temps (voir plus loin) y contribueront.

7. **Assistance intense continue et pragmatique** Etant donné le caractère indéterminé et exigeant de cette innovation, la stratégie devra comporter une part très importante d'assistance directe, aux côtés des utilisateurs, qui soit parfaitement adaptée aux problèmes, au fur et à mesure qu'ils se présentent. Cette assistance indispensable ne saurait être seulement d'ordre technique, elle devra également avoir un caractère pédagogique, social et psychologique. La nature de l'innovation rendra sans doute l'assistance particulière intense, au début, afin d'aider les utilisateurs à surmonter leur anxiété et à se familiariser de plus en plus avec l'utilisation du matériel et du logiciel.

   Il y aura toujours une période initiale d'apprentissage importante avec les nouveaux logiciels, à fortiori, avec tout nouveau matériel.

   Toutefois, l'assistance devra être maintenue, de façon régulière, tout au long de la mise en oeuvre. Les études sur l'implantation de micro-ordinateurs "au niveau de la base" démontrent qu'en règle générale, la stabilisation prend au moins deux ans. Les utilisateurs ont besoin de nombreuses occasions pour s'entraîner, expérimenter des méthodes nouvelles, bénéficier de monitorat, profiter de rétroaction et poursuivre leur action.

Il est à remarquer que, pour l'essentiel, ce critère doit à la fois, assurer un soutien permanent et maintenir la pression destinée à susciter des actions pragmatiques. Toutefois, l'assistance initiale, comme l'assistance permanente, doivent pouvoir, plus ou moins, se réaliser dans le cadre des contraintes imposées par les ressources existantes.

8. **Développement des capacités d'assistance** Il est clair que le ministère a l'intention de garder ses distances vis-à-vis de la mise en oeuvre et il ne fournira directement que peu d'assistance.

   Compte tenu de cette politique et des ressources existantes limitées, il est vraisemblable que la stratégie inclura une composante multiplicatrice, "développement de leadership" ou "formation des formateurs". Il faudra sans doute mettre au point du matériel de soutien pour élargir les capacités d'assistance. Dans ce domaine, le ministère jouera un rôle indirect crucial, en finançant et en stimulant l'identification et la diffusion des ressources et des activités d'assistance.

9. **Favoriser l'interaction entre utilisateurs** Une large part de "l'assistance" est fournie par les collègues. Une bonne stratégie devra inclure des dispositions directes à cet égard, par exemple, présence de partenaires d'apprentissage durables (qui travaillent bien avec les élèves également), monitorat assuré par des collègues, groupes de soutien pour les utilisateurs, etc.

10. **Clarifier le rôle des directeurs (directrices) d'école** La stratégie doit aussi éliminer l'incertitude qui entoure le rôle souhaitable des directeurs dans la mise en oeuvre, leur suggère des types de comportement positifs. Dans la plupart des cas jusqu'à présent, les directeurs semblent être "en retard" sur les enseignants, en termes de connaissances et d'intérêt pour les NTE. La stratégie doit fournir des directives claires sur leur comportement en matière de coordination/gestion et au sujet des pressions à exercer en faveur de l'utilisation, du soutien, de la création d'un climat d'expérimentation et de prise de risques, de l'aménagement des horaires, de l'évaluation et de l'"ancrage" organisationnel de l'innovation.

11.

Nouvelle répartition du temps La stratégie devra fournir, ou du moins tenir compte, des montants considérables de temps supplémentaire nécessaire à la mise en oeuvre des SMES/SDO. Comme l'a fait remarquer un utilisateur, "les ordinateurs sont un véritable gouffre pour le temps". Une formation ordinaire en cours d'emploi ne suffira pas car les utilisateurs ont également besoin de temps pour (a) se familiariser directement avec le système; (b) se familiariser expressément avec le logiciel1 (ces deux activités demandent un temps de travail considérable devant l'ordinateur); (c) relier/intégrer l'innovation aux programmes scolaires existants et (d) planifier la gestion de la classe. Dans la plupart des cas, les utilisateurs ont un problème de "double préparation": ils conservent leurs charges pédagogiques actuelles auxquelles s'ajoutent les efforts entrepris en liaison avec la micro-informatique. Il faut également prévoir un temps pour l'interaction sociale en faveur du soutien, comme on l'a mentionné plus haut.

Il est probable que des interventions structurelles seront nécessaires au niveau de la journée scolaire. En plus de ces interventions, il ne faudra pas négliger d'accorder, au niveau local, une attention sérieuse au problème de la concurrence pour l'accès aux ordinateurs, problème qui se posera autant pour les enseignants que pour les élèves.

12. **Des succès rapides** La stratégie doit également être conçue de manière à favoriser quelques "succès rapides", afin que les utilisateurs et les élèves voient leurs efforts récompensés assez tôt dans le processus de mise en oeuvre. Il s'agit d'un aspect particulièrement crucial en raison des problèmes de surcharge de travail et d'incertitude entourant cette innovation. Les critères essentiels de la mise en oeuvre sont la réduction de certains coûts initiaux (psychologiques et techniques) pour l'enseignant et un accroissement du nombre de succès rapides.

---

1 "logiciel" est utilisé ici au sens générique. Il est important de se souvenir qu'il existe, en fait, de très nombreux types différents de programmes comportant chacun des exigences d'apprentissage spécifiques. Il s'agit, entre autres: (1) des programmes "outils" tel que les traitements de tableaux, les représentations graphiques, les banques de données; (2) les programmes généraux pour la résolution de problème ou le développement de compétences génériques, tel que le LOGO; (3) des programmes didactiques portant sur des sujets particuliers; (4) des programmes d'exercices répétitifs; (5) des simulations; (6) des jeux.

13. **Utilisation des ressources humaines existantes** La stratégie devrait s'appuyer sur l'énergie, les forces, les motivations et les capacités existantes, non seulement chez les "experts-résidents", les coordinateurs des conseils scolaires, les enseignants et les administrateurs, mais aussi parmi les étudiants, parents, autres membres de la communauté et les réseaux officieux déjà en place (par ex. l'organisation ontarienne pour la cybernétique en éducation). Une bonne part de ce qui existe déjà résulte d'initiatives de base, porteuses d'une dynamique considérable qui ne devrait pas se perdre.

14. **Compromis entre l'ancien et le nouveau** Il existe un critère corollaire; compte tenu du travail réalisé antérieurement sur les ordinateurs à 8 bits, la stratégie doit intégrer tous ces éléments, au point de départ et tout au long de la mise en oeuvre.

La nouvelle et l'ancienne mise en oeuvre comporte beaucoup d'anomalies, mais elles abordent toutes deux les mêmes problèmes pédagogiques. On ne saurait tout simplement jeter par-dessus bord le travail antérieur, que ce soit concrètement ou au niveau des motivations. La stratégie doit trouver une manière productive de traiter ces décalages entre l'ancien et le nouveau dans les écoles. Le fait que les ordinateurs installés dans les foyers sont souvent des appareils à 8 bits, renforce la nécessité de ce compromis.

En outre, à court terme tout au moins, la stratégie devra aussi tenir compte des différences entre les ICON et les IBM (et leurs logiciels correspondants) ainsi que des différences potentielles entre la présente génération d'ordinateurs et la suivante.

15. **Confiance prudente dans la perfection du logiciel** En dépit de toute l'emphase placée sur le terrain et les expériences antérieures démontrent clairement qu'il n'existe pas de logiciel "parfait" qui fonctionne par lui-même ou indépendamment du contexte de la classe et des interventions de l'enseignant(e). La stratégie doit tenir compte du fait que le logiciel comportera des défauts, sera de conception plus ou moins partiellement médiocre, conviendra mieux à certains élèves et à certaines matières et qu'il exigera de l'enseignant(e) des choix et une démarche prudente et discriminatoire.

16. **Compromis entre les différents types d'utilisateurs** De même, il est évident que la stratégie doit pouvoir s'appliquer à la grande diversité

des utilisateurs présents et potentiels de cette innovation. On trouve, parmi eux, des "fanatiques" qui utilisent déjà des ordinateurs à 8 bits, des SMES/SDO (ou les deux); des enseignants "non-fanatiques" qui ont déjà côtoyé les micro-ordinateurs; des nouveaux utilisateurs qui n'en sont qu'au début de la mise en oeuvre; et des non-utilisateurs qui ont des positions plus ou moins distantes et/ou hésitantes. En outre, l'équilibre entre ces différents types d'utilisateurs va changer constamment au cours des prochaines années. L'ambiguïté de l'équilibre actuel pose un problème supplémentaire: les évaluations portant sur les anciens utilisateurs (y compris les fanatiques) vont de 74% des enseignants, au palier élémentaire, à 44%, au palier secondaire. Les utilisateurs des systèmes ICON sont beaucoup moins nombreux (11% et 17% respectivement) et les chiffres du ministère tournent autour de 20% et moins.

En raison de cette variété des types d'utilisateurs, la stratégie de mise en oeuvre, elle-même, devra s'accompagner d'une stratégie de "diffusion" destinée à accroître la sensibilisation et l'intérêt du groupe relativement important formé par les non-utilisateurs.

Les besoins et les intérêts des enseignants, aux paliers élémentaire et secondaire, seront probablement différents, comme le sont les utilisations actuelles.

17. **Formation continuellement mise à jour** Pour les raisons que l'on vient de mentionner, et à cause du perfectionnement constant des nouveaux logiciels, la stratégie doit être progressive et prévoir un apprentissage et un perfectionnement permanent (un recyclage) pour les utilisateurs.

18. **Implication des parents** La stratégie doit s'appuyer sur l'intérêt et le soutien que les parents manifestent en faveur de la mise en oeuvre des micro-ordinateurs. Le soutien permanent des parents contribuera à assurer la continuité du financement local et provincial et maintiendra la pression au niveau du personnel de l'école pour que la mise en oeuvre se réalise. La stratégie doit aussi intégrer les préoccupations légitimes des parents sur les utilisations de ces technologies dans les écoles, en particulier à cause du degré élevé d'incertitude concernant les avantages pédagogiques de l'utilisation de l'ordinateur comme outil d'apprentissage, par opposition à un simple apprentissage de l'utilisation des ordinateurs.

19. **Coordination entre les multiples organismes** La stratégie doit assurer une coordination entre les principaux organismes impliqués dans la mise en oeuvre: le ministère, les écoles, les bureaux des conseils scolaires, les universités, les associations professionnelles, TV-Ontario, les fabricants de matériel et de logiciel, etc. Elle devrait maximiser la contribution utile de chacun.

20. **Progrès visible et impact** En raison de l'incertitude, du coût élevé, de la grande visibilité et de la mystique qui entourent les ordinateurs, toute stratégie de mise en oeuvre doit s'efforcer de produire des résultats à court et à moyen terme. L'enthousiasme et l'excitation du début seront peut-être suffisants pour la durée de la lune de miel mais il faudra très rapidement les consolider par des sentiments de maîtrise de la technologie, de compétence relative, de confiance dans l'utilisation des appareils et par la preuve d'un intérêt persistant, d'une motivation et de résultats d'apprentissage chez les élèves. Au cours des deux prochaines années, les différents décideurs devront renforcer la nette impression "que l'on progresse vraiment". Ce besoin de progrès tangible entre en conflit avec la nécessité de prendre un départ lent, en raison de l'incertitude qui entoure les utilisations des ordinateurs et les résultats obtenus. A ce stade, il ne faut pas confondre progrès et accroissement rapide du nombre d'ordinateurs disponibles dans les écoles. Au départ, sur le plan administratif, il faut insister sur la création progressive d'une infrastructure destinée à favoriser la mise en oeuvre. Il faudrait aider les utilisateurs à envisager le progrès en termes d'apprentissage souple, par ex. apprendre à se servir efficacement de la technologie, au profit des enseignants comme des élèves. Au départ, tous les décideurs devront s'orienter vers la recherche des meilleures applications de la technologie. Dans le cadre de cette recherche, il sera essentiel de connaître l'impact et les résultats au niveau des élèves.

En résumé, la plupart des critères importants, à nos yeux, portent principalement sur la mise au point des NTE dans la pratique. Pour l'essentiel, ils vont (1) souligner la nécessité de poursuivre la mise au point minutieuse de l'innovation (facteurs 1-3 dans le tableau 2), (2) mettre nettement l'accent sur les expériences d'apprentissage au niveau du perfectionnement professionnel requis (facteur 6) et (3) identifier les conditions supplémentaires d'encouragement et de pressions, destinées à stimuler la qualité de la mise en oeuvre (facteurs 4,5,7.10).

CHAPITRE 5 LES STRATÉGIES DE MISE EN OEUVRE

Compte tenu des problèmes de mise en oeuvre et des critères évoqués au chapitre 4, quelles seront les méthodes de mise en oeuvre les plus efficaces? Dans ce chapitre nous allons élaborer une série de stratégies interdépendantes, regroupées dans les sous-chapitres suivants:

1. Définition d'une stratégie
2. Objectif de la politique
3. Types de stratégies utiles
4. Courants stratégiques recommandés
5. Gestion du temps et de la stratégie
6. Critique de la stratégie recommandée
7. Étapes suivantes

Nous commençons par un survol rapide de la notion de stratégie elle-même, qui sera suivi d'une révision de l'objectif de la politique d'implantation des micro-ordinateurs dans les écoles de l'Ontario. Nous présenterons ensuite les grandes lignes de plusieurs types de stratégies générales qui semblent être les mieux appropriées pour la tâche envisagée. Pour être plus précis, nous évoquerons aussi les types de stratégies que nous ne recommandons pas, en expliquant pourquoi.

Puis nous passerons à la stratégie générale retenue. Nous en exposerons les six forces ou "courants" stratégiques principaux qui, à notre avis, sont tous indispensables pour garantir son efficacité: (a) développer les compétences, (b) nommer des conseillers, (c) stimuler/faciliter des efforts réalistes par des subventions de planification/mise en oeuvre et des projets-pilotes/démonstrations, (d) diffuser et encourager une pratique efficace, (e) développer la communication par réseau et (f) bâtir la capacité organisationnelle. (C'est à dessein que nous ne suggérons pas un seuil stratégique minimum avec des ajouts "souhaitables". Au contraire, si l'on adopte une démarche exhaustive pour la mise en oeuvre, il faut prêter attention aux six "courants".) L'équilibre entre l'accent et les ressources dans les six courants et dans leurs composantes spécifiques doit être constamment réévalué au cours de la planification opérationnelle.

Nous présenterons les composantes particulières à chaque courant stratégique ainsi qu'un résume de leurs effets, au niveau ministériel/régional, dans les organismes associés et également au niveau du conseil scolaire/de l'école. Il est évident que les six démarches stratégiques seront reliées les unes aux autres, s'appuieront et se renforceront (ou se gêneront) mutuellement. Nous commenterons cette interdépendance au cours de la présentation. Dans un résumé final, nous proposerons un échéancier global et une gestion générale de l'ensemble de la stratégie.

Nous procéderons ensuite à une évaluation de la stratégie par rapport aux critères de conception présentés au chapitre 4 et nous commenterons les mesures à prendre pour assurer la réussite de la stratégie.

Le chapitre se terminera par des suggestions à propos des étapes suivantes. Comment les conseils contenus dans ce rapport peuvent-ils se traduire en un plan opérationnel efficace?

1. DÉFINITION D'UNE STRATÉGIE

Pour clarifier et simplifier les choses, nous nous référons ici au rapport Hameyer & Loucks-Horsley (1985) qui proposait un modèle simple, tiré des expériences d'amélioration de l'école, menées dans 14 pays de l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économique), voir figure 2.

Fig. 2: Cycle de transformation entre la politique, la stratégie et le plan opérationnel (extrait de Hameyer & Loucks-Horsley, 1985)

En soi, une "stratégie" est une sorte de concept directif qui sert à guider l'action, de manière sensée, imbriquée et cohérente. Comme telle, elle sert d'intermédiaire entre l'objectif de la politique ou son intention et un plan opérationnel concret. L'objectif de la politique sert à "encadrer" ou à guider l'élaboration de la stratégie; une fois que la stratégie est définie, elle exerce généralement des effets sur les objectifs par la rétroaction. La stratégie, à son tour, sert à encadrer le plan opérationnel dont la formulation risque également de susciter une adaptation et une reformulation de la stratégie. En outre, le début de la mise en oeuvre du plan opérationnel fournit des informations sur sa faisabilité qui à leur tour ont des rétro-effets sur l'objectif de la politique, ce qui normalement, au bout d'un certain temps, influence aussi l'évolution du plan.

En règle générale, une stratégie vient apporter des réponses à la série de questions qui figurent au tableau 3, qui contient également les questions correspondantes au niveau du plan opérationnel.

	Stratégie	Plan opérationnel
QUOI	Quel est l'objectif des améliorations?	Que fera-t-on pour réaliser cet objectif?
QUI	Quelles organisations et quels rôles seront impliqués?	Qui sera impliqué dans chacune de ces activités?
COMMENT	Quelle est la nature générale de ces activités?	Quelles activités spécifiques seront utilisées?
QUAND	Quels sont les délais pour réaliser cet effort d'amélioration?	A quelle phase du processus de changement aura lieu chaque activité? Quand chacune se déroulera-t-elle?
AVEC QUELLES RESSOURCES	Quels type de soutien seront nécessaires?	Quels seront les besoins de chaque activité, en termes de financement, personnel installations, matériel et temps?

Tableau 3: Questions appliquées à la conception des stratégies et des plans (d'après Ameyer & Loucks-Horsley, 1985)

Ce rapport ne cherche pas à présenter des plans opérationnels très détaillés. Par exemple, nous ne prendrons pas de position du genre "Le comité de révision prendra des décisions sur des subventions paritaires d'un montant de 350 000 $, pour les contrats-pilotes, d'ici le 1er octobre 1987". A notre avis, il est beaucoup plus urgent de présenter aussi clairement que possible différentes stratégies et de les illustrer par des détails spécifiques. Cependant la véritable planification opérationnelle fait partie des "étapes suivantes", une fois établi un consensus relativement clair sur les stratégies souhaitables.

Le cadre énoncé, simple en apparence, masque une grande complexité. Par exemple, la question QUOI exige normalement que l'on discute de l'envergure ou de la taille du changement et de ses résultats; la question QUI doit préciser les cibles du changement (individus, rôles, groupes, organisations); la question COMMENT peut inclure une analyse des métaphores (tels que "projet-pilote", "modèle", "réseau") qui caractérisent la stratégie ainsi que l'analyse des hypothèses et critères fondamentaux de réussite; la question QUAND implique l'introduction de phases à court et à plus long terme et renferme des interactions complexes avec la question QUI; et la question des RESSOURCES implique normalement un équilibre entre une grande variété de compromis.

2. OBJECTIF DE LA POLITIQUE

L'objectif de la politique qui encadre les idées stratégiques présentées dans ce chapitre a déjà été décrit dans les chapitre l et 2. Nous allons le résumer et il servira de toile de fond à la discussion suivante sur les stratégies. Il est vraisemblable, comme nous l'avons indiqué précédemment, que cet énoncé des des objectifs évoluera au fur et à mesure des choix stratégiques et de la planification opérationnelle. Les objectifs de la politique, ceux-ci y compris, contiennent normalement (et même intentionnellement) un certain degré d'indétermination à ce stade.

En résumé, la mise en oeuvre des NTE en Ontario possède les objectifs à long terme suivants: 1

---

1 L'objectif de la politique comprend également des buts économiques, comme le soutien de l'industrie canadienne, et des buts technologiques, comme la mise au point de matériel facile à utiliser et la création d'un environnement constant pour le logiciel. Nous adoptons ces buts tels quels et supposons que des stratégies adéquates leur sont déjà appliquées. C'est pourquoi nous nous penchons plus particulièrement sur les autres objectifs de la politique qui exigent une attention stratégique minutieuse pendant la mise en oeuvre au niveau de l'école et du conseil scolaire.

1. Chaque élève en Ontario doit avoir accès à un micro-ordinateur, une demi-heure par jour. L'égalité de l'accès est un élément majeur.

2. La proportion d'élèves par ordinateur sera de 10 pour 1.

3. Les ordinateurs seront présents dans chaque classe (3 ou 4 dans la plupart des cas) et non seulement dans les labos ou les bibliothèques (la situation risque d'être différente au palier secondaire).

4. Les utilisations des ordinateurs mettront l'accent sur l'apprentissage créatif (écriture, conception, résolution de problème et réflexion critique) autant, voire davantage, que sur les exercises répétitifs, le perfectionnement d'aptitudes ou la maîtrise d'un sujet. On insistera particulièrement sur les modes d'apprentissage individualisé. On s'attend à ce qu'une base de 850 logiciels, bien au point, soit disponible pour promouvoir ces objectifs.

5. L'utilisation des ordinateurs sera intégrée à chaque domaine du programme scolaire et non pas séparée ou spécialisée. Elle renforcera les objectifs pédagogiques existants, sans faire de l'acquisition de connaissances en informatique l'objectif central, quoiqu'elles puissent en être un sous-produit.

6. Les points 4 & 5 possèdent un objectif tacite: l'administration et les enseignants seront extrêmement compétents pour favoriser l'utilisation proposée des ordinateurs par les élèves. "Utilisation de qualité", tel est le slogan. Il est probable que l'exigence d'un tel degré de compétence entraînera des changements considérables pour beaucoup d'enseignants, à la fois dans leur rôle typique en classe et dans les aptitudes et la compréhension requises pour ce rôle.

3. TYPES DE STRATÉGIES UTILES

Il y a plusieurs manières de classer les stratégies de mise en oeuvre. Une des manières les plus simples implique des hypothèses de planification. De nombreuses stratégies reposent sur un modèle de planification rationnelle, programmée et technocratique, comportant des étapes très précises, modèle bien bâti par un organisme central à la suite d'analyses complètes des coûts et avantages et d'une définition claire des objectifs.

Il est évident que ce type de stratégie ne fonctionnera pas dans le cadre de la situation présente. Le résultat final précis "d'une bonne mise en oeuvre", en termes de stratégie et d'activités pédagogiques efficaces avec un logiciel donné, demeure incertain, comme nous l'avons indiqué dans les critères de conception; en outre, il s'agit d'un projet à grande échelle et à long terme. Il y a bien d'autres incertitudes: comment concilier les nombreuses variantes anciennes et nouvelles, au niveau de l'engagement et des expériences des enseignants, avec les différents types de matériel et de logiciel?

Il paraît donc évident qu'il faudra adopter une planification progressive ou une démarche d'adaptation qui permettront de lancer une variété d'initiatives stratégiques. Il faudrait mettre nettement l'accent sur l'apprentissage à partir des expériences pratiques et les méthodes adoptées devront être constamment influencées par les expériences concrètes de ceux qui les utilisent. Nous insistons sur le fait que l'apprentissage à partir des expériences pratiques ne doit pas se faire au hasard. La stratégie devrait le stimuler afin de maximiser la liaison entre de bonnes pratiques, au fur et à mesure qu'elles évoluent, et la diffusion, le perfectionnement professionnel ainsi que le développement technologique. Puisque la qualité et l'aspect pratique de l'utilisation des ordinateurs constituent des objectifs et que l'on ignore encore pour l'instant les comportements que cela exige des enseignants tout comme la configuration nécessaire dans les classes, les stratégies envisagées devront adopter une démarche évolutive, orientée vers l'apprentissage, qui permette de saisir et de redistribuer les bonnes pratiques. Il faut aussi bien préciser que les courants stratégiques sont conçus pour tenir systématiquement compte des dix facteurs de mise en oeuvre, présentés au chapitre 3.

Les stratégies diffèrent également par leur thème principal. Les types les plus prometteurs pour nos desseins devront regrouper les thèmes suivants:

1. Développer les compétences (élargir et développer les aptitudes des enseignants et des administrateurs, par la formation).

2. Nommer des conseillers (identifier les animateurs locaux, renforcer leurs aptitudes et bâtir une structure de soutien à leur intention).

3. Stimuler et faciliter les efforts réalistes (appuyer les initiatives de base au niveau du conseil scolaire/de l'école, y compris les expérimentations, les projets-pilotes et les démonstrations).

4. Diffuser et encourager des pratiques efficaces (diffuser des pratiques bien mises au point et encourager les utilisateurs qui les mettent en oeuvre).

5. Communication par réseau (relier les utilisateurs à l'intérieur et entre les écoles/les conseils scolaires pour un renforcement mutuel).

6. Bâtir la capacité organisationnelle (renforcer la capacité des écoles et des conseils scolaires à gérer les multiples innovations qu'implique le processus de changement; développer une bonne infrastructure grâce à des organismes de soutien).

D'autres types de stratégies paraissent nettement inappropriés pour l'instant. Le plus connu, c'est l'obligation: spécifier les changements requis en termes de lois et de règlements et compléter cette première étape par des inspections et la mise en application. Il est difficile à une telle stratégie (a) de pouvoir bien fonctionner lorsque le produit/résultat final n'est pas connu, et (b) d'être appliquée dans cette province où la structure et les traditions existantes ne s'y prêtent pas.

Un autre type de stratégie qui ne convient pas, c'est le modèle classique de recherche, développement et diffusion. Il existe déjà une utilisation en cours dans les écoles, suite à des initiatives de la base, et le ministère ne peut pas et ne souhaite pas restreindre l'accès au matériel et au logiciel tant qu'ils n'auront pas complètement "fait leurs preuves".

La stratégie d'élaboration d'outils locaux (qui consiste à demander à tous les conseils scolaires et aux écoles de produire individuellement des outils pour les enseignants, afin d'élargir leur engagement et de faciliter l'adaptation de l'innovation au niveau local) ne peut pas pleinement fonctionner si les logiciels représentent l'objectif central. Le ministère s'est déjà clairement engagé en faveur de logiciels produits professionnellement. Il est peu probable que la production de logiciels sophistiqués puisse s'effectuer de manière extensive au niveau des conseils scolaires et des écoles, même si l'on continue à promouvoir les compétences en vue de la production locale des logiciels. De toute façon, les professionnels locaux qui possèdent une spécialité et une expertise particulière peuvent présenter des soumissions (ils le font déjà) pour des contrats de production de logiciels; toutefois, dans ce contexte, c'est une utilisation à l'échelle de la province qui est envisagée.

Il faut cependant ajouter qu'une stratégie de production locale peut certainement être envisagée pour la réalisation d'outils qui viendront appuyer des stratégies pédagogiques et de gestion de la classe. C'est pourquoi, il apparaît hautement souhaitable de subventionner les conseils scolaires pour la mise en place d'écoles-modèles ou d'écoles-pilotes qui mettraient l'accent sur des pratiques efficaces.

Nous présenterons plus loin les six différents types de stratégies. Les courants sont considérés comme complémentaires, parallèles et interdépendants. A l'intérieur de chaque courant stratégique nous proposons des composantes aménageables et des activités spécifiques qui se dérouleront progressivement dans le temps.

Les six courants définissent une stratégie d'ensemble pour la mise en oeuvre des NTE dans les écoles de l'Ontario. Dans le chapitre suivant, nous proposerons, à cet effet, 38 recommandations. Le tableau 4 résume les recommandations par courant.

4. COURANTS STRATÉGIQUES

A. Développer les compétences

Dans ce domaine, nous suggérons d'associer des méthodes officielles de formation à une assistance directe. Une certaine formation initiale est utile mais c'est surtout la formation active, en cours d'emploi, qui est indispensable (rapport Fullan et Connelly, 1987).

Nous devons insister ici, sur certaines caractéristiques d'une formation efficace: elle doit être donnée par des individus crédibles qui ont utilisé les SMES/SDO dans leurs classes; elle doit inclure des démonstrations et des expériences directes dans des cadres réalistes; prévoir une méthode de suivi et du monitorat; elle devra être pragmatique, au niveau local; s'adresser à des groupes d'utilisateurs à l'intérieur des écoles, plutôt qu'à des individus isolés, et encourager leur interaction; elle sera offerte au début de l'utilisation et en cours de mise en oeuvre (de manière permanente et non pas en une seule fois) et elle procédera de manière graduelle pour favoriser une maîtrise croissante de la technologie.

Ce courant devrait contenir plusieurs composantes. Les trois premières sont en fait des outils élémentaires d'apprentissage indispensables pour garantir des

aptitudes "minimales" chez les enseignants, les administrateurs et les conseillers, au début de la mise en oeuvre des NTE. Ces ateliers de base seront préparés selon un format-type, puis présentés au personnel-ressource local qui, jouant un rôle multiplicateur, le redonnera aussi souvent que nécessaire, à l'intention des nouveaux groupes d'utilisateurs, dans leurs différents contextes particuliers.

1. Mise au point d'un atelier d'orientation-type (durée possible de deux jours), destiné à présenter l'utilisation des SMES et d'Ambiance aux directeurs d'écoles et aux enseignants, qui serait complété par l'utilisation d'un ou deux programmes SDO populaires, faciles à utiliser et bien rôdés, et qui donnerait un aperçu des répercussions au niveau des classes et des programmes scolaires. Ces ateliers d'initiation porteraient surtout sur l'apprentissage de la manipulation du matériel et de l'interface, en liaison avec un logiciel utilitaire simple (par ex. le traitement de texte ou les représentations graphiques) ou quelques articles spécifiques d'un didacticiel (l'introduction de plusieurs catégories de logiciels est trop complexe pour une première expérience). Grâce à sa conception, cet atelier pourrait être adapté aux enseignants de différentes années d'études et de manières spécialisées. Cette mise au point pourrait se réaliser dans le cadre d'un contrat, impliquant une collaboration entre les distributeurs de matériel (n'oublions pas que Burroughs et IBM fournissent déjà une certaine initiation à l'utilisation de leurs ordinateurs) et le SDO, et qui ferait appel à l'expertise des conseils scolaires, de TV-Ontario, des universités et de l'IEPO. Il est indispensable que ces ateliers soient intégrés à une stratégie locale d'assistance et de suivi. L'atelier s'adresserait aussi à tous les nouveaux intervenants participant à la formation en cours d'emploi (professeurs d'université, par exemple).

Tableau 4: Liste des recommandations par thèmes stratégiques

A. Développer les compétences

1. Mise au point d'un atelier d'orientation sur les SMES/SDO
2. Mise au point d'un atelier de gestion de la classe
3. Mise au point d'une série d'ateliers sur la planification et la gestion de la mise en oeuvre

4. Mise au point d'un atelier sur les utilisations administratives des micro-ordinateurs, à l'intention des directeurs d'école

5. Révision du cours QA spécialisé en trois parties

6. Subventions pour la mise au point de programmes de formation en cours d'emploi et de services de suivi

7. Encourager la révision des programmes existants, offerts avant et en cours d'emploi

8. Réviser le cours "octo-puce" de TV-Ontario

B. Nommer des conseillers

9. Concevoir un processus d'identification et d'approbation des conseillers locaux

10. Former des conseillers locaux dans des centres régionaux

11. Concevoir une série d'ateliers sur les aptitudes requises pour fournir assistance et formation

12. Mise au point d'un atelier de conception de la formation en cours d'emploi

13. Mettre en place une structure de soutien régionale pour les conseillers locaux

14. Perfectionnement professionnel des conseillers spécialisés par matière

15. Établir des liens entre les NTE et le service d'élaboration, mise en oeuvre, révision des programmes (Révision, élaboration et mise en oeuvre des programmes scolaires) REMOPS

C. Stimuler/faciliter des efforts réalistes

16. Subventions paritaires pour une implantation pilote

17. Subventions paritaires pour des projets de "conversion" (des ordinateurs à 8 bits aux SMES/SDO)

18. Concevoir un système pour favoriser l'apprentissage cumulatif, à partir des projets-pilotes

19. Concevoir un système de documentation sur les projets-pilotes

20. Subventionner les sites de démonstration

21. Subventions de suivi pour l'expansion graduelle au niveau local

D. Diffuser et encourager une pratique efficace

22. Concevoir un système permettant d'identifier des pratiques locales bien implantées et efficaces (groupe d'enquête, subventions aux auteurs/producteurs)

23. Guide des pratiques approuvées

24. Programmes de "sensibilisation" présentés sur TV-Ontario; réunions de sensibilisation au niveau local

25. Élaboration de contrats entre les auteurs/producteurs et les conseils scolaires locaux

26. Organiser une rencontre annuelle des auteurs/producteurs avec le personnel central et régional

27. Faire l'évaluation des logiciels

28. Concevoir des méthodes pour transmettre la rétroaction des écoles sur le logiciel aux centres d'assistance et aux producteurs de logiciels

29. Lignes téléphoniques ouvertes avec le SDO et les autres producteurs de logiciels

30. Mener des travaux de recherche sur les caractéristiques de la mise en oeuvre des logiciels

E. Communication par réseau

31. Appuyer financièrement la communication par réseau dans les projets-pilotes et dans les projets de mise en oeuvre et de démonstration

32. Mini-subventions pour le développement de la communication par réseau au niveau local

33. Favoriser le développement d'associations d'utilisateurs de SMES

34. Encourager le développement continu du RIEO (Réseau informatique éducationnel de l'Ontario)

F. Bâtir la capacité organisationnelle

35. Conférence de révision des efforts dans les premières expériences d'implantation

36. Mise au point d'un atelier sur les aptitudes requises pour gérer un projet

37. Favoriser, par des subventions, l'élargissement de la capacité organisationnelle

38. Évaluation ministérielle des rôles et compétences des principaux organismes

2. Mise au point d'un court atelier de gestion de la classe (avec différents formats réutilisables) qui mettrait l'accent sur les modes pratiques d'utilisation de l'ordinateur, y compris l'utilisation dans les centres d'apprentissage et en labo. Les ateliers devraient également étudier l'intégration des logiciels aux programmes d'études. Ces ateliers pour débutants seraient basés sur l'emploi d'un logiciel qui s'est révélé efficace et facile à utiliser avec les élèves dans des contextes scolaires réalistes. Il est probable que des formats différents correspondront aux enseignants des paliers élémentaire et secondaire. Ces ateliers devront être constamment mis à jour et révisés, au fur et à mesure que les expériences d'utilisation en classe se multiplieront (et aussi avec l'augmentation du nombre des micro-ordinateurs normalement acces-

sibles aux enseignants des classes régulières). Ces formats d'ateliers pourraient être mis au point dans le cadre de contrats, passés avec un ou plusieurs conseils scolaires où les SMES sont déjà largement utilisés dans les classes (ou au labo). Les écoles et les conseils scolaires qui font un travail pilote auraient priorité. Là encore, le personnel-ressource pourrait participer à ces ateliers et les redonner ensuite devant des utilisateurs débutants, dans leurs propres contextes; ce qui ferait partie de la stratégie locale de perfectionnement professionnel pour l'implantation des micro-ordinateurs.

3. Mise au point d'une série d'ateliers sur la gestion et le soutien de la mise en oeuvre, destinés à des équipes de directeurs d'école et de coordonnateurs en informatique, au niveau des écoles et du conseil scolaire local. L'accent serait mis sur la manière dont les animateurs locaux peuvent le mieux stimuler, favoriser et évaluer la mise en oeuvre. La série devrait s'étendre sur une année scolaire, avec des initiatives locales pratiques, entrecoupées de sessions de formation. La série devrait être mise au point immédiatement, sous forme de projet-pilote et, au bout d'un an d'expérimentation et de révision, les universités et les centres régionaux de l'IEPO pourraient l'offrir à un échelon régional, en collaboration avec les coordonnateurs régionaux du ministère, les assistants et les coordonnateurs locaux expérimentés. A notre avis, cette expérience de mise au point et de révision contribuera beaucoup à renforcer les connaissances et les aptitudes pratiques des formateurs impliqués puisqu'elle les placera en contact étroit avec les réalités de la mise en oeuvre, au niveau des écoles.

4. Mise au point d'un cours ou d'une série d'ateliers pour les directeurs (d'école et leurs principaux assistants administratifs, portant sur les applications administratives de la technologie. Les directeurs (directrices) qui utilisent la technologie pour leurs propres besoins comprendront sans doute mieux sa mise en oeuvre dans les classes et lui accorderont davantage d'attention. Dans la mesure où ce type d'atelier englobe les fonctions commerciales de l'utilisation des micro-ordinateurs, le ministère envisagera peut-être la possibilité de confier, par contrat, l'élaboration de ces programmes de formation en cours d'emploi à Burroughs, IBM ou d'autres compagnies du secteur privé qui ont l'expérience de ce type de formation pour cadres. Les applications administratives au niveau de l'école seront partiellement reliées aux systèmes informatisés du conseil scolaire. C'est pourquoi la conception d'un programme de formation en cours d'emploi devrait impli-

quer une collaboration locale et un suivi de la part de la compagnie responsable, du personnel et des autres unités organisationnelles concernées au niveau du conseil scolaire.

5. Il faudrait demander aux universités d'étendre et de réviser le cours spécialisé, en trois parties, de qualifications additionnelles en informatique, pour mettre davantage l'accent sur les applications aux SMES et produits du SDO ainsi que sur les problèmes et les stratégies de mise en oeuvre, par exemple celles dont on a discuté dans ce rapport.

6. Au cours des deux premières années, il faudrait accorder de petites subventions aux fournisseurs potentiels de formation et de services consultatifs (soit des groupes extérieurs ou appartenant aux conseils scolaires) pour mettre au point des programmes de formation en cours d'emploi, présentant les caractéristiques que nous avons indiquées. Ils incluraient normalement une initiation (combinaisons et/ou alternatives par rapport aux formats plus typiques décrits précédemment) et des contrats de service à l'intention des utilisateurs, un programme de suivi qui compléterait les divers ateliers d'initiation mentionnés dans les composantes 1-3. Ces programmes porteraient surtout sur l'apprentissage de l'utilisation d'articles spécifiques ou de types de logiciels dans des situations réelles. 2 Les bénéficiaires de subventions appliqueraient ces programmes et communiqueraient leurs résultats. L'expérience acquise à travers de tels programmes livrerait des informations utiles sur le type et l'étendue de l'initiation, du soutien et de l'assistance, souhaitables par la suite.

7. Le ministère devrait certainement encourager les fournisseurs actuels de formation en cours d'emploi (et de formation initiale), comme par exemple la Fédération des enseignantes et des enseignants de l'-Ontario, les associations professionnelles et spécialisées, les

---

2 Le fait que les micro-ordinateurs correspondant aux critères fonctionnels du ministère ne soient pas produits sur le marché de l'ordinateur domestique et que le logiciel élaboré pour les SMES ne soit pas transférable aux ordinateurs domestiques traditionnels nuit au développement de compétences locales. Les enseignants (et les élèves) qui ont des micro-ordinateurs chez eux, ne peuvent pas travailler par eux-mêmes avec les programmes. Il serait éventuellement possible d'inciter les producteurs de SMES à créer des versions domestiques, plus petites, que les parents et les enseignants pourraient acheter. Ainsi, la source d'expertise que représente actuellement les parents et le soutien présent dans les foyers ne seraient pas perdus et les enseignants ne dépendraient plus de l'école pour leur planification et le temps d'entraînement dont ils on besoin.

universités et les collèges communautaires, à réviser et à mettre à jour le contenu et les procédures de cette formation, pour l'adapter à l'implantation des SMES/SDO. Dans une large mesure, cette adaptation se fera naturellement, le processus se trouvera accéléré par la concurrence entre les prestataires pour l'obtention de contrats semblables à ceux que nous avons suggérés précédemment.

8. Il faudrait demander à TV-Ontario de mettre à jour/réviser/ RÉINTITULER SON COURS, "Octo-puce", pour y inclure des informations sur les SMES/SDO, réduire l'emphase mise sur les connaissances en informatique et adresser aux parents ainsi qu'à la communauté des messages clairs sur l'ensemble de l'initiative. Dans le cadre de ce programme, ou indépendamment, TV-Ontario pourrait également être invitée à préparer sur vidéocassette, des démonstrations de l'utilisation en classe. Elles ne viseraient pas à perfectionner les aptitudes (bien qu'elles pourraient y contribuer), ce qui exige une planification et une pratique locale, mais à présenter différents exemples d'utilisations en classe.

Il est à noter également que les composantes de ce courant "développer les compétences" se rattachent à d'autres courants, à l'intérieur de la stratégie d'ensemble. Par exemple, l'assistance directe, sur laquelle nous reviendrons plus en détail dans le prochain courant, "nommer des conseillers", et qui tiendra également une place importante dans les divers types de subventions paritaires, mentionnées dans les quatre autres courants.

En réexaminant ce courant, nous constatons que c'est surtout au ministère qu'incombe la responsabilité de susciter (à travers l'octroi de contrats spécifiques) la mise au point de formats de formation de bonne qualité, largement utilisables, capables d'assurer aux écoles et aux conseils scolaires des succès précoces. La mise au point et l'utilisation rapide de ces formats contribuent également à créer un noyau de formateurs efficaces à travers toute la province, à engager d'autres agences, à développer un langage commun sur l'implantation des SMES/SDO et à renforcer la réalité des centres régionaux d'assistance.

Que se passera-t-il au niveau du conseil/de l'école? Essentiellement, les enseignants qui, au niveau local, disposent déjà de SMES/produits du SDO installés, participeront à la mise au point et à l'application de ces ateliers de formation. La prochaine génération de nouveaux utilisateurs (ceux qui débutent au cours de la deuxième et troisième années) auront largement recours à ces modes de

formation dans les phases de lancement et de début de mise en oeuvre. D'ici trois ou quatre ans, les conseils scolaires et les écoles devraient disposer d'une vaste gamme de ressources dans le domaine de la formation et du soutien qui leur permettront d'intervenir durant l'initiation, au début et en fin d'implantation des SMES/SDO.

B. Nommer des conseillers

Comme nous l'avons signalé, une "formation" officielle ne suffit pas. Les utilisateurs des SMES/SDO auront besoin d'une aide directe, immédiate, au fur et à mesure qu'ils progressent. Cette aide est dispensée, selon les cas, par des "coordonnateurs", "animateurs", "experts", "enseignants-ressources" ou "assistants techniques"; pour simplifier les choses nous emploierons ici le terme de "conseiller".

Apparemment, de nombreuses écoles comptent déjà des "experts-résidents"; en règle générale, ce sont des utilisateurs enthousiastes qui possèdent intérêt et compétences. Par ailleurs, beaucoup, voire plupart des conseils scolaires disposent déjà de coordonnateurs et/ou de conseillers en informatique ainsi que d'agents de supervision qui ont comme mandat particulier de veiller à l'évolution de l'informatique. Ce courant stratégique cherche à utiliser l'énergie et l'expertise de tous ces individus et à en faire des conseillers locaux précieux pour les écoles. L'objectif est de renforcer la capacité d'assistance, dans le contexte local. Les composantes requises à cet effet sont les suivantes:

9. Le ministère devrait concevoir un processus simple pour identifier et approuver les conseillers locaux. Il faut accorder la priorité initiale aux "experts-résidents" des écoles et des conseils scolaires où sont installés des SMES et où des enseignants possèdent déjà une certaine expérience d'utilisation directe en classe. Il y aura probablement dans chaque conseil scolaire plusieurs "générations" de conseillers, au fur et à mesure que s'accumuleront les expériences de mise en oeuvre dans les classes. Selon leur définition actuelle, les responsables locaux présents dans les écoles répondent davantage aux besoins d'ordre technique reliés aux équipements, qu'aux besoins d'assistance, au niveau des méthodes d'utilisation en classe. La réussite de la mise en oeuvre dépendra de la présence de ces deux types d'assistance. Le ministère devrait prendre des mesures pour contribuer à clarifier la sélection et le rôle des personnes-ressources dans les écoles, à travers

les publications de recherches (comme le rapport sur les projets des écoles-pilotes) et par la diffusion de quelques descriptions de postes.

10. La formation initiale des conseillers locaux devrait se dérouler dans les centres régionaux, en utilisant les différents types d'ateliers mentionnés précédemment. (SMES, mise en oeuvre, gestion de la classe). L'idéal serait une formation en équipes, composées d'un coordonnateur du conseil scolaire et de plusieurs conseillers au niveau des écoles.

11. Le ministère devrait déléguer la conception d'une petite série d'ateliers, portant sur les aptitudes à l'assistance et à la formation. Bien des individus très intéressés par l'informatique éducative ne sont pas en mesure de travailler comme conseillers, formateurs ou animateurs de l'apprentissage et du perfectionnement des adultes. En fait, leur enthousiasme technique risque de les handicaper dans un rôle d'assistant. Il existe désormais un certain nombre de programmes de formation dans ce domaine et il serait facile à un sous-traitant de les adapter aux NTE.

    La formation à des aptitudes d'assistance pourrait probablement, au départ, être offerte directement aux coordinateurs et aux responsables régionaux qui occupent des postes dans les centres régionaux d'assistance; à leur tour, ils dispenseraient cette formation à leurs partenaires ou à des équipes provenant des conseils scolaires locaux; les animateurs des conseils scolaires pourraient ensuite former d'autres animateurs locaux. Etant donné les problèmes d'échelle, il s'avérera nécessaire d'adopter ce type de stratégie générale "en cascade" ou "à effet multiplicateur".

12. Un atelier de 2-3 jours sur la conception d'une formation en cours d'emploi devrait être préparé et offert aux coordonnateurs ainsi qu'aux conseillers, au niveau régional et dans les conseils scolaires. Il aurait pour objectif d'améliorer la capacité de ces individus à concevoir une bonne formation en cours d'emploi au niveau macro (programme) et au niveau micro (session unique). De nombreuses firmes de conseillers en gestion possèdent une expérience considérable dans ce domaine. Le ministère pourrait octroyer des contrats concurrentiels pour "des ateliers de conception de formation", comme il l'a fait pour la production des logiciels.

13. Il faudrait mettre en place une structure régionale de soutien pour les animateurs locaux. L'idée d'une conférence provinciale annuelle des conseillers en NTE, mettant l'accent sur les stratégies favorisant la mise en oeuvre, pourrait faire son chemin (voir également les composantes évoquées ultérieurement au sujet de la communication par réseau).

    Il est probable que la plupart des conseils scolaires voudront aussi avoir une structure locale de soutien; la formation aux aptitudes d'assistance devrait mettre l'accent sur la promotion de "noyaux" locaux, plutôt que d'individus isolés.

14. L'assistance des enseignants dans la mise en oeuvre des NTE ne saurait incomber uniquement aux "conseillers en informatique". La participation et le perfectionnement (professionnel des conseillers spécialisés par matière paraît critique. Le manque d'expérience pratique sur les SMES et les produits du SDO dont souffrent ceux de la génération actuelle, affecte grandement leur crédibilité dans des rôles d'assistants efficaces pour l'implantation des micro-ordinateurs. Une des stratégies envisageables consiste à recruter des conseillers spécialisés qui participeront aux ateliers d'initiation, présentés dans le courant précédent. En outre, le ministère pourrait conclure un contrat avec SDO, pour trouver des conseillers spécialisés qui appuieront activement la mise en oeuvre des programmes correspondants, dans le but d'organiser des ateliers d'orientation, à l'intention des autres conseillers lors de réunions d'associations professionnelles. Ces ateliers serviraient non seulement à présenter les logiciels et à illustrer leur utilisation par des vidéocassettes ou des mini-études de cas, mais aussi à discuter du rôle des conseillers dans le soutien des NTE. Les conseils scolaires qui sollicitent des subventions pour mettre au point des programmes de formation en cours d'emploi et élaborer des stratégies de communication par réseau (voir "développer les compétences" et "communication par réseau"), devraient être incités à impliquer les conseillers spécialisés comme artisans ou bénéficiaires de ces efforts.

15. Il faudrait encourager les conseils scolaires à établir des liens visibles entre les NTE, la planification et le soutien du service d'élaboration, mise en oeuvre, révision des programmes. Les coordonnateurs et les conseillers en informatique ne peuvent se permettre de travailler dans le vide. (On retrouvera ce thème dans la prochaine section sur la manière de "faciliter des efforts réalistes". Cette composante a une

valeur limitée étant donné que, pour l'instant, seulement 40% des conseils scolaires ont mis en place des politiques/plans d'élaboration, mise en oeuvre, révision des programmes (rapport Fullan, Anderson, Newton 1986), mais il n'y a aucune raison de ne pas exploiter les capacités locales existantes, surtout avec l'utilisation de plus en plus répandue de ces plans.

En révisant ce courant, nous constatons que les plus gros efforts du ministère tendront à favoriser l'identification et la formation locale rapide de conseillers, capables de fournir une assistance directe aux personnels enseignant et administratif. Ces conseillers auront besoin d'une structure de soutien régionale et provinciale qui, sans être trop élaborée, a néanmoins son importance.

Au niveau du conseil scolaire/de l'école, ceux qui font actuellement fonction "d'experts-résidents" recevront un "permis". Ils bénéficieront d'une formation complémentaire et se verront attribuer suffisamment d'heures pour pouvoir travailler, directement et étroitement, avec les enseignants et les administrateurs responsables des activités de mise en oeuvre. Les utilisateurs sauront qu'il y a quelqu'un à qui ils peuvent s'adresser pour se faire aider dans des domaines de nature secondaire ou fondamentale, comme par exemple, l'utilisation du matériel, l'évaluation du logiciel, la gestion de la classe, la liaison avec le programme scolaire. Au fur et à mesure que cette démarche progressera, les conseillers locaux deviendront de plus en plus professionnels. Les conseillers traditionnels, par matière, auront la possibilité d'améliorer leur expertise en utilisant eux-mêmes et en aidant les autres à utiliser la technologie dans leur secteur particulier; à la longue, ils finiront par jouer un rôle croissant en faveur de la mise en oeuvre.

C. Stimuler/faciliter les efforts réalistes

Comme nous l'avons déjà indiqué, ce type de stratégie est probablement au coeur de la mise en oeuvre des NTE. Il a pour objectif primordial une réussite rapide et à petite échelle: obtenir une mise en oeuvre locale de bonne qualité, dans un contexte limité et précis, le plus tôt possible dans la période de dix ans envisagée et tirer les leçons de ce processus de base. Les composantes essentielles sont les suivantes:

16. Il faudrait lancer un système de subventions paritaires pour les projets-pilotes de mise en oeuvre. Ces subventions iraient, de préférence, aux écoles locales ou aux conseils scolaires; leur caractère paritaire (50%

des fonds nécessaires) qui sera repris, tout au long de cette section et dans les sections suivantes, a pour but d'encourager et d'appuyer les initiatives locales, de mobiliser des sources additionnelles de financement (conseils scolaires, communautés locales) et de faire ressortir l'importance du soutien ministériel. L'objectif est de créer un partenariat entre le ministère (y compris ses bureaux régionaux) et les conseils scolaires locaux pour encourager des projets bien documentés, réalisés au niveau des écoles et dont tous pourront bénéficier à différents degrés. Ces subventions paritaires seraient accordées à des expériences bien conçues, incluant une rétroaction importante pour la formation locale et liées à la préparation d'une documentation pratique détaillée et qui mettrait l'accent sur les problèmes réels qui se sont posés, sur les solutions trouvées et les résultats observés au niveau des élèves.

Ce système devrait démarrer immédiatement et donner la préférence aux conseils scolaires où des systèmes SMES sont déjà en place et à ceux qui utilisent déjà largement les ordinateurs à 8 bits. Parmi les critères de financement il faudrait inclure la diversité et la variété des méthodes ainsi que la définition d'une série de domaines pour les projets (référence à un département ou une matière spécifique, orientation vers la gestion de la classe, liaison avec les programmes scolaires, promotion de "l'apprentissage créatif", orientation vers le traitement de texte utilitaire, les gestionnaires de tableaux, les banques de données, etc). Surtout au cours des premières étapes, la priorité devrait être également accordée aux propositions émanant des écoles elles-mêmes ou aux propositions des conseils, mettant l'accent sur les mini-subventions aux écoles. En tout cas, il faudrait exiger la participation directe des enseignants et de la direction des écoles dans l'élaboration de la proposition. Les propositions devraient également prévoir la participation des parents, aussi bien au niveau de la préparation de la proposition que de la gestion du projet subventionné.

17. Au cours des deux premières années de la mise en oeuvre, une portion du système de subventions paritaires devrait s'appliquer aux projets de "conversion" qui permettent l'adaptation des pratiques élaborées en classe avec les ordinateurs à 8 bits et leurs logiciels, à la configuration des SMES et des produits du SDO. Les propositions portant sur les ordinateurs à 8 bits, les plus largement utilisés, dev-

raient recevoir la priorité ainsi que les propositions qui prévoient la participation directe des parents.

18. Le ministère devrait concevoir un système simple, destiné à favoriser l'apprentissage cumulatif à partir des projets-pilotes, afin de bénéficier de toute l'expertise qui se développe. Ce système inclurait des "circuits" réguliers pour le personnel du centre régional d'assistance, des conférences régionales périodiques de révision des efforts pour partager les expériences, l'utilisation des rapports de documentation de qualité (par ex. les mini-études ou les "résumés"), l'analyse de toutes les propositions soumises3, un contrat pour l'analyse systématique de la documentation présentée et le rattachement aux réseaux naissants (voir plus loin).

19. Les problèmes de documentation sont si essentiels dans ce domaine qu'il faudrait octroyer sans délai un contrat pour la conception de la documentation afin que les directives pratiques et les formats alternatifs (études de cas, résumés, vidéocassettes, descriptions structurées) soient immédiatement disponibles pour ceux qui recevront des subventions de projets pilotes.

20. Parallèlement au programme de subventions paritaires, il serait utile de lancer un modeste programme de subventions pour les sites de démonstration. Les expériences antérieures avec le concept "pilote" n'ont pas été très prometteuses. Bien que des visites et des démonstrations soient souvent utiles aux utilisateurs nouveaux et potentiels, elles posent de nombreuses difficultés. Les problèmes le plus fréquemment rencontrés sont les suivants: instabilité à une surcharge de travail et à un manque d'expérience sur la manière de traiter les visiteurs, tendance à trop vouloir "vendre" ses méthodes, trop grande dépendance vis-à-vis de fonds spéciaux pour gérer le programme en démonstration et manque d'information sur le cheminement de l'école avant d'en arriver à ce stade exemplaire. Tous ces problèmes affectent la crédibilité (les visiteurs doutent de

---

3 En Angleterre et au Pays de Galles (rapport Rabbet, 1986) on a constaté qu'environ 20% de l'ensemble des écoles présentaient, chaque année, des demandes de subventions pour la mise en oeuvre des NTE; l'analyse du contenu de ces demandes s'est avérée extrêmement utile dans la poursuite de la planification du programme.

pouvoir appliquer ce programme dans leurs propres contextes). Même s'ils sont enthousiastes, les visiteurs seront confrontés à la question de la poursuite de la mise en oeuvre, une fois de retour dans leur propre environnement.

Si les subventions permettent d'accorder une plus grande attention aux choix faits dans ces domaines - et aux liens avec la communication par réseau ainsi qu'aux méthodes de diffusion/soutien mentionnées plus loin - alors les projets "pilotes" risquent de mieux réussir. Ils devraient mettre l'accent sur la communication par réseau à l'intérieur du conseil scolaire mais aussi sur des échanges extérieurs. Il faudrait accorder la priorité aux propositions prévoyant des "conseillers itinérants" qui pourraient se rendre sur les nouveaux sites de démonstration pour apporter une aide lors du lancement du projet-pilote.

21. Les subventions de projets-pilotes devraient s'accompagner d'un système de subventions subséquentes, de nature paritaire, pour favoriser une expansion locale graduelle. En d'autres mots, un financement pluri-annuel devrait constituer la norme et être établi en fonction de (a) la documentation produite, (b) des preuves modestes de succès, (c) des plans locaux d'expansion, (d) des intentions de communiquer par réseau. En résumé, la subvention devrait encourager la volonté fondamentale d'une expérimentation locale ensuite largement diffusée.

La révision de ce courant nous amène à poser la question de ce qui va se passer au niveau ministériel. Encore une fois, nous constatons l'importance d'un engagement financier sérieux par le biais des subventions paritaires de mise en oeuvre, de suivi et pour les démonstrations minutieusement conçues; toutefois les coûts engendrés par cette politique seront sans doute modestes, comparés aux contrats portant sur le matériel et le logiciel. L'autre fonction-clé de la stratégie consiste à s'assurer que le ministère et les écoles puissent bénéficier du processus de mise au point locale qui a reçu un appui financier. A cet effet, les utilisateurs devront élaborer une documentation minutieuse et mettre en place des systèmes de rétroaction accordant la priorité à la communication directe et individuelle.

Cependant ces initiatives contiennent un revers crucial. Ce courant stratégique se situe au coeur même de la stratégie. Plus qu'aucun autre, son succès dépendra d'une communication vivante et symboliquement puissante de la politique fondamentale du ministère. Il faudra faire un énoncé de ce genre:

> *"Nous sommes tous, en tant que professionnels, engagés dans ce processus pour élaborer et mettre en place les meilleures pratiques possibles. L'énergie et la vision des enseignants et des administrateurs locaux représentent les principales forces motrices. Nous partageons tous cette recherche. Nous nous engageons à participer largement à l'élaboration, au lancement, au soutien, et aux coûts de diffusion. Nous ne savons pas où nous en serons dans dix ans (en 1996) mais, au niveau central, nous sommes décidés à promouvoir la qualité de cette recherche. C'est un domaine nouveau, important et nous prenons les choses au sérieux".*

En l'absence d'un tel message, le programme risque de ne se traduire que par des efforts maigres et partiels, de tourner au cynisme et rester une mise en oeuvre sur le papier, sans grande réalité concrète. Ce genre de message, appuyé par des dispositions structurelles convenables, permettra vraisemblablement la réalisation de progrès substantiels.

Dans ce courant, que va-t-il se passer au niveau du conseil scolaire/de l'école? Essentiellement, les conseils scolaires et les écoles qui veulent prendre un bon départ dans la mise en oeuvre se verront récompensés, non seulement par des encouragements financiers, mais par le succès d'une initiative à laquelle ils ont accordé la priorité et qui jouit par ailleurs d'un solide appui dans le public. Les exigences imposées au niveau de la documentation et du partage des expériences les aideront à se sentir partie prenante dans le vaste mouvement qui veut "mettre en oeuvre les NTE correctement".

D. Diffuser et encourager des pratiques efficaces

Au fur et à mesure que se déroule la mise en oeuvre, un courant stratégique systématique s'avérera nécessaire pour localiser et sélectionner les pratiques particulièrement prometteuses, les diffuser largement et encourager les nouveaux utilisateurs à les appliquer. Ici, l'accent est mis sur "le logiciel utilisé". La possibilité la plus pratique consiste à mettre sur pied une structure qui s'inspire des principes de travail du "National Diffusion Network", en place aux

États-Unis4. Une version adaptée à la situation de l'Ontario devrait inclure les composantes suivantes:

22. Un système d'identification des pratiques locales bien implantées et efficaces Le plus souvent de telles pratiques résultent de la combinaison entre certains articles de logiciels, une méthode de gestion de la classe, une liaison évidente avec des programmes-cadres et des procédures pédagogiques spécifiques. On découvre l'existence de ces pratiques lorsque les écoles et les conseils scolaires locaux sont invités à présenter des demandes de subventions "auteur/producteur" (A/P). Un groupe de révision représentatif (composé d'experts en logiciel, d'enseignants et d'administrateurs locaux, de conseillers et de représentants des centres régionaux d'assistance) examine alors en détail les propositions, "vérifie" la qualité de la pratique (le caractère adéquat de sa documentation et les preuves d'impact au niveau des élèves) et prend des décisions en matière de financement. Les subventions octroyées à un A/P devraient être liées au maintien d'un lieu de démonstration où la pratique pourra être observée.

Parmi les premières subventions A/P accordées, certaines pourraient venir appuyer la mise au point de pratiques. Compte tenu de la présence de 14 170 SMES dans les écoles et des rapports indiquant que 10% des enseignants au palier secondaire, et 6% au palier élémentaire, (estimations faites à partir des données de l'enquête de TV-Ontario, Kwong 1986) utilisent les SMES, il existe sans doute déjà une quantité modeste de pratiques potentiellement bonnes qui ont simplement besoin d'être mieux connues et de bénéficier de plus amples matériels de soutien.

Il est évident que des pratiques élaborées au niveau local ont de plus grandes chances de succès en termes de légitimité (ce sont des enseignants comme nous qui ont fait cela), "correspondance" avec la vie quotidienne dans les écoles, facilité d'accès, adaptabilité, et même "accent inspirationnel". Tous ces aspects rendront la diffusion plus rapide et plus facile.

---

4 Voir à titre d'exemple, le rapport Loucks-Horsley & Roody (1986) qui décrit les méthodes utilisées pour diffuser et appuyer les applications d'un programme de traitement de texte, le QUILL, au niveau d'une classe. Grâce à la stratégie d'appui adoptée, les performances des élèves avec le QUILL ont dépassé les performances avec le "Bank Street Writer", qui est le plus vendu de tous les programmes de traitement de texte pour élèves.

Les subventions pourraient facilement être étendues aux universités, à l'IEPO et aux groupes du secteur privé; cependant, dans l'expérience américaine, les écoles jouaient un rôle prépondérant. Nous recommandons l'encouragement des propositions mixtes, présentées par les universités/TV-Ontario/l'IEPO/les groupes du secteur privé et les conseils scolaires.

23. Il faudrait demander à TV-Ontario, dans le cadre de son contrat de diffusion des logiciels, de mettre au point un guide des pratiques approuvées, en version imprimée et sur disque.

24. Utilisation de TV-Ontario comme canal de "sensibilisation", en liaison avec des conférences régionales de sensibilisation, organisées sous l'égide des centres d'assistance régionaux. Lors de ces conférences, les auteurs/producteurs locaux présenteraient leurs pratiques et distribueraient du matériel de sensibilisation sur leurs produits. Ces documents expliqueraient la pratique de manière générale, fourniraient des données d'évaluation et décriraient les critères de mise en oeuvre et la nature d'un "accord d'adoption" avec les A/P. Il faudrait lancer une campagne d'information et de diffusion auprès du public pour présenter les pratiques efficaces ayant fait leurs preuves.

25. Mise au point de contrats entre les A/P et les conseils scolaires locaux: les A/P assureraient l'initiation et l'assistance de suivi (travaux pratiques, planification, monitorat) aux écoles qui adoptent leurs pratiques. Des contrats efficaces incluraient également de bons outils de soutien (guide pour l'enseignant) et la promotion d'animateurs locaux (conseillers existants ou enseignants locaux) qui pourront utiliser ces outils dans la formation/le soutien des enseignants. Le temps et les dépenses des A/P seraient financés à l'échelon provincial tandis que les coûts locaux (temps de congé, etc) seraient assumés par les conseils scolaires.

26. Une conférence annuelle des A/P et du personnel des centres régionaux servirait à renforcer le réseau de diffusion qui se met en place et à lui tracer de nouvelles orientations.

Dans les trois années suivant le début des efforts de mise en oeuvre, on assistera probablement à la naissance et à la mise en opération d'un réseau officiel de diffusion de type général. La mise sur pied, dès début, d'un bon groupe de révision/système de vérification y contribuera de même que l'assistance technique apportée aux A/P poten-

tiels. Normalement il faut compter deux à trois ans avant que des pratiques efficaces et bien documentées soient suffisamment stabilisées pour être "diffusables". Une fois les pratiques testées, les subventions de A/P seront approuvées, en règle générale, pour trois ou quatre ans.

27. Au cours des premières années, les écoles peuvent également bénéficier d'un appui pour faire l'évaluation du logiciel. Le ministère devrait inviter le SDO à produire un guide pratique pour l'évaluation des logiciels SDO disponibles à des fins locales spécifiques. On pourrait envisager d'adapter le guide de l'évaluation du logiciel mis au point par le Conseil des ministres de l'Éducation du Canada (CMEC) qui est bien conçu. La question de savoir si les logiciels SDO devraient être consultables en ligne, comme la banque de données de la CMEC, mérite réflexion.

28. L'amélioration du logiciel demeurera certainement un besoin au fur et à mesure que les écoles s'impliqueront sérieusement dans le processus. Il faudrait demander au SDO de mettre au point des méthodes permettant d'obtenir une bonne rétroaction de la part des écoles, selon les critères habituels de documentation. Les dispositions de liaison devraient garantir que cette rétroaction provenant de la base soit ensuite communiquée au(x) centre(s) d'assistance pour la production de logiciel et au personnel du programme ministériel de production de logiciel.

29. Il est certain que les utilisateurs continueront de rencontrer des défauts et des problèmes d'utilisation à court terme. Il serait très souhaitable de maintenir une ligne de secours avec le SDO ou avec le producteur original. Il faudrait aussi permettre un contact en ligne. L'assistance permanente du "Software Development Assistance Center" de l'IEPO (et éventuellement d'un deuxième) semble également souhaitable.

30. Avec les prochaines vagues de mise au point de logiciels, il s'avérera peut-être également intéressant de favoriser la recherche à court terme sur les caractéristiques efficaces/inefficaces de la mise en oeuvre du logiciel, telles qu'elles se présentent au début de l'implantation (comme dans les études actuellement disponibles et réalisées par Gillis (1985, 1986) et Pike (1985)).

En résumé, la fonction principale du ministère, dans ce courant, sera d'encourager la mise au point d'un système provincial adéquat, permettant d'identifier, de diffuser, et d'appuyer la mise en oeuvre de pratiques efficaces dans les classes (utilisation d'un logiciel de qualité). Nous sommes d'avis que les structures et les procédures utilisées dans le "National Diffusion Network" (NDN) pourraient être facilement adaptées à la situation de l'Ontario. Dans l'expérience américaine, le NDN a mis un certain nombre d'années à évoluer vers une forme stable et durant cette période il s'est considérablement modifié et affiné. La conclusion en est donc qu'un "Ontario Diffusion Network" devrait se développer graduellement et ne pas faire l'objet d'une pré-planification exhaustive.

Un coordonnateur et un groupe de soutien ministériel, émanant éventuellement de l'actuel service de production de logiciel (ce groupe de révision comme on l'a indiqué précédemment comprendrait des "experts" appropriés provenant du terrain, du milieu universitaire et du secteur privé) devraient présider à "l'évolution" du "Ontario Diffusion Network". Pour l'essentiel, les composantes 22 à 26 concernent la planification et la mise en place d'une version du NDN adaptée à l'Ontario. (Une autre question de politique fondamentale se pose, à savoir si le système devrait être limité aux NTE ou s'il devrait inclure aussi d'autres pratiques reliées aux programmes scolaires.)

L'évaluation complémentaire des logiciels et les initiatives d'amélioration présentées dans les composantes 27 à 30 représentent un soutien fondamental important et, dans ce domaine, il faudrait se mettre au travail immédiatement.

Que feront les conseils scolaires et les écoles? Les premiers à avoir adopté et mis en oeuvre la technologie s'efforceront d'établir de bonnes pratiques. La présence de subventions de A/P entraînera la présentation de demandes par des "fanatiques" de certaines pratiques particulières. Dans l'expérience américaine, il y a eu beaucoup plus de demandes qu'il n'était possible d'en financer. En outre, la mise au point du NDN a dû compter bien davantage sur l'énergie et l'état d'esprit des A/P que sur des initiatives gouvernementales officielles. En Ontario, il est probable que l'on aura une combinaison des deux.

Lorsqu'une sorte de "Ontario Diffusion Network" sera en place, on peut s'attendre à un engagement local actif. Les écoles et les conseils scolaires enverront leurs enseignants et leurs administrateurs à des conférences régionales de sensibilisation, sélectionneront les pratiques-clés qu'ils jugent

prometteuses et les mettront en oeuvre avec l'appui de la formation et du soutien apportés par les A/P.

E. Réseaux d'utilisateurs

Il faudrait aussi créer des réseaux moins structurés. Ce courant stratégique a son importance car les travaux de recherche ont démontré clairement que l'interaction et le soutien mutuel entre utilisateurs jouent un rôle essentiel pour une mise en oeuvre efficace et une vaste diffusion. Une telle interaction, qui débute par les relations les plus élémentaires (un partenaire auquel on fait confiance 5), contribue à répondre aux préoccupations et aux inquiétudes et favorise le développement des compétences parallèlement à l'élaboration/adaptation des pratiques. (Nous songeons ici non seulement aux enseignants mais aussi aux administrateurs et aux conseillers locaux). Par ailleurs, le réseau-contacts permet de capter et de recycler l'expertise directement et facilement.

Plusieurs des composantes décrites dans les courants précédents possèdent déjà ce caractère (par exemple, les structures régionales et provinciales de soutien aux conseillers, les conférences régionales de révision des efforts à l'intention des conseils scolaires et des écoles qui bénéficient de subventions).

Quelle est la meilleure manière de favoriser l'établissement de réseaux-contacts? Etant donné qu'il s'agit des NTE, la tendance naturelle est de favoriser largement un système de conférence électronique en ligne. Bien qu'il n'y ait aucune raison de ne pas le faire (le coût est peu élevé et certains utilisateurs s'y adapteront naturellement), un système normalisé de conférence informatique n'aura, par lui-même, probablement pas un effet majeur sur la pratique en classe. Le système devrait inclure à la fois un système de conférence informatique et des composantes personnalisées, comme dans le projet expérimental EDAN de TV-Ontario qui pourrait servir de prototype pour un tel système.

---

5 Il est à noter que plusieurs études ont souligné l'importance des partenaires dans l'apprentissage d'une technologie nouvelle, au niveau des élèves comme des enseignants et des administrateurs. Il est évident que l'apprentissage médiatisé par les collègues représente une façon naturelle de procéder.

31. Comme on l'a déjà indiqué, les subventions locales (projets-pilotes, mise en oeuvre, démonstration) devraient de préférence inclure une composante de communication par réseau.

32. En outre, le ministère devrait mettre en place, à l'intention des conseils scolaires locaux, un système de mini-subventions locales pour la communication par réseau qui contribueraient modestement à:

- des rencontres entre les enseignants, le personnel-ressource et les directeurs d'écoles à l'intérieur des conseils scolaires et entre conseils également
- des visites
- des coordonnateurs de réseau à temps partiel
- l'élaboration de banques de données simples pour favoriser la diffusion et la redistribution des pratiques efficaces.

On pourrait établir des réseaux propres à chaque conseil scolaire, ou à caractère régional, ou encore des réseaux par matière (enseignement de la rédaction, par exemple) ou par palier (primaire, moyen, secondaire).

33. Le ministère devrait favoriser le création d'associations locales d'utilisateurs de SMES en finançant une première conférence des utilisateurs de SMES qui mettrait l'accent sur la création d'une association provinciale, avec des chapitres régionaux. Ceci pourrait se faire par l'implication directe de l'Organisation ontarienne pour la cybernétique en éducation, en lui accordant une modeste subvention pour qu'elle étende et développe son réseau actuel.

34. Il serait sage également de favoriser le développement continu du Réseau informatique éducationnel de l'Ontario (RIEO). On contribuerait ainsi à la poursuite du développement des communications électroniques à l'intérieur de la province et au renforcement de l'intérêt des administrateurs pour l'informatique, en liaison avec l'implantation des SMES/produits du SDO.

Le ministère reconnaît le potentiel du RIEO pour l'élargissement des communications électroniques à des fonctions telles que l'administration, la diffusion du logiciel, l'enseignement à distance,

l'accès aux bases de données éducatives et au matériel du secteur public et privé, les communications interorganisationnelles et interpersonnelles et le partage des ressources. Comment un tel système pourrait vraiment et efficacement contribuer à la mise en oeuvre des NTE dans les classes, demeure une question entière et il est peu probable que l'on assiste à une utilisation généralisée d'un système de soutien électronique sans qu'une impulaion aoir donnée. Le ministère pourrait réserver une part des subventions destinées aux projets-pilotes et à la formation en cours d'emploi à des propositions qui intègrent l'utilisation de stratégies de communications électroniques, une fois que la technologie sera disponible. Il pourrait également octroyer des contrats de recherche sur les expérimentations locales de communication électronique par réseau au cours de la mise en oeuvre (Par ex. d'utilisateur/contact, utilisation des banques de données-ressources). Les informations sur les applications locales de la communication électronique par réseau, destinée à favoriser la mise en oeuvre au niveau des classes, pourraient être diffusées par des publications et dans les ateliers déjà évoqués (gestion de la mise en oeuvre, conception de la formation, etc.).

Enfin la communication électronique par réseau en vue de la mise en oeuvre pourrait être stimulée par le financement de la création d'une banque de matériels-ressources, constituée au niveau local et destinée à l'utilisation des programmes SDO; son accès serait facile et peu coûteux grâce à la communication par réseau à l'intérieur du SDO.

Quel rôle jouerait le ministère dans ce courant? Selon notre proposition, il aurait comme principal rôle de stimuler et de fournir un appui financier modeste. Il n'est pas possible de bureaucratiser la communication par réseau, qui tend à s'appuyer sur l'énergie et l'intérêt présents au niveau local. Toutefois il est possible de la canaliser par des interventions spécifiques, comme celles qui ont été proposées (mini-subventions, conférences, extension des réseaux antérieurs, voir aussi le rapport Devaney, 1982).

Au niveau de l'école et du conseil scolaire, la communication par réseau représente la méthode naturelle par excellence pour les utilisateurs engagés dans une pratique nouvelle et exigeante. Ceux qui se débattent avec les mêmes problèmes (enseignants, directeurs d'école, conseillers, coordonnateurs des conseils scolaires) aiment se retrouver ensemble. Il est très important de rendre ces regroupements simples, naturels et de ne pas en faire quelque chose d'artificiel. Le temps consacré à la communication par réseau dans les proposi-

tions locales, le soutien modeste accordé aux bâtisseurs de réseaux, aux bulletins, aux conférences d'une journée, tous ces éléments vont y contribuer.

F. Bâtir la capacité organisationnelle

Comme nous l'avons déjà noté à plusieurs reprises, les courants stratégiques présentés ne sont pas suffisants en eux-mêmes. Par exemple, le développement des compétences des enseignants dans l'utilisation des micro-ordinateurs n'aura aucun effet si l'horaire scolaire local reste trop rigide et ne prévoit aucun temps pour la planification nécessaire et les activités de lancement. Ou encore le meilleur système de subventions paritaires sombrera si les conseils scolaires ne maîtrisent pas le processus de collaboration entre enseignants et administrateurs qui permet d'aboutir à de bonnes propositions. Or, si les procédures locales d'élaboration, mise en oeuvre, révision des programmes ne sont, qu'un simple document de mise en oeuvre, on ne saurait vraiment s'attendre à ce que les NTE réussissent mieux à établir le lien avec les programmes scolaires. Enfin, si le ministère ne possède pas une capacité de gestion bien développée pour appuyer cet effort vaste et complexe, toute l'entreprise errera et s'étiolera.

C'est pourquoi un courant stratégique déterminant devra veiller à bâtir la capacité organisationnelle, à la fois au niveau local et provincial, pour aider les écoles et les conseils scolaires à "s'améliorer dans la gestion de multiples innovations", tout en renforçant, à l'échelon provincial, l'infrastructure de mise en oeuvre des NTE.

35. Le ministère devrait financer, au cours de la deuxième année, une conférence provinciale de révision des efforts à l'intention des directeurs (directrices) d'école et des conseillers locaux. Cette conférence aurait pour but d'étudier les premières expériences de mise en oeuvre, en mettant particulièrement l'accent sur les modes organisationnels qui entravent et/ou favorisent les efforts de mise en oeuvre des NTE. Elle déboucherait sur la création d'un manuel de "directives préliminaires pour le succès" concernant, entre autres, les horaires, la création d'équipes d'enseignants, l'utilisation de groupes de direction et de planification, les méthodes pour dégager le temps nécessaire, l'usage des rôles spécialement conçus, tels les coordinateurs, et toutes autres questions de nature organisationnelle. Le résultat final serait une sorte de guide (pouvant être mis à jour) des choses à faire et à ne pas faire dans la mise en oeuvre des NTE.

36. Le ministère devrait déléguer la mise au point d'un atelier sur les aptitudes à la gestion de projet qui serait proposé aux personnes-clés des conseils scolaires et des écoles bénéficiant de subventions paritaires. Ces ateliers pourraient être organisés à l'échelon régional par l'"Ontario Council for Leadership in Educational Administration".

37. Une certaine proportion des subventions paritaires (projets-pilotes, démonstrations en cours de formation et suivi) devrait être réservée à des propositions comprenant une composante particulièrement importante ou imaginative pour bâtir la capacité organisationnelle. Ce genre de composante devrait figurer dans toutes les propositions, mais il serait utile de prévoir des subventions plus particulièrement orientées vers cet aspect. De telles propositions aborderaient des questions organisationnelles majeures, comme le réaménagement des structures scolaires (projets d'équipes, de groupes), le remaniement de la journée, de la semaine ou de l'année scolaire; la réorganisation des regroupements de classes ou l'amélioration des liens entre le conseil scolaire et les écoles.

Un autre type de proposition, également très prioritaires, serait le recours à une assistance technique extérieure substantielle pour favoriser directement la création de cette capacité (voir le projet NAP-SET, décrit dans le rapport Loucks-Horsley & Roody, 1986). Il faudrait plus spécialement encourager des propositions mixtes réunissant les universités et les conseils scolaires et qui contribuerainet à renforcer la coopération.

38. Nous aborderons plus loin l'amélioration de la capacité de l'infrastructure. Il est particulièrement important que le ministère assume le rôle de chef de file, dans une évaluation minutieuse des rôles et des capacités des organismes-clés (lui-même y compris) impliqués pour favoriser la mise en oeuvre des NTE. Une stratégie complexe comme celle qui est proposée ici ne pourra se mettre en place par elle-même, et il est certain que les organismes, avec leurs seules capacités actuelles, ne parviendront pas à mener à bien toutes les tâches qui leur ont été assignées.

Nous recommandons l'utilisation d'une variété de stratégies pour bâtir la capacité organisationnelle. Dans certains cas, on pourrait envisager des subventions directes, attribuées aux conseils scolaires pour des projets-pilotes. Dans d'autres cas, des organismes intermédiaires,

comme TV-Ontario ou les universités (ou leur regroupement) joueraient un rôle majeur dans la mise en oeuvre, par l'intermédiaire des subventions de projets.

En résumé, on estime que le ministère doit jouer un rôle dans la création de la capacité organisationnelles locales, par le biais: de subventions paritaires sélectives, d'une certaine formation directe, d'une révision des efforts et de la rediffusion des expériences locales. Il doit également entreprendre un diagnostic prudent de sa propre capacité actuelle (à la fois au niveau central et dans les bureaux régionaux) et de celles de ses partenaires organisationnels en dehors des écoles (universités, associations, TV-Ontario, SDO, etc.).

Les écoles et les conseils scolaires auront toujours à bâtir leur propre capacité organisationnelle. Il est important qu'ils reconnaissent que les problèmes de capacité locale peuvent faire l'objet d'une planification et connaître une certaine évolution, qu'ils ne constituent pas un obstacle immuable à la mise en oeuvre des NTE. Les conférences, ateliers et subventions proposés pour bâtir la capacité devraient contribuer largement à développer cet état d'esprit.

5. Gestion du temps et de la stratégie

Quel effet le temps aura-t-il sur les six courants stratégiques? Avant de répondre à cette question, il faut tenir compte du rythme de la mise en oeuvre. Il s'agit d'une problématique lourde d'incertitudes et de dilemnes. Les statistiques longitudinales sur les taux de diffusion et d'utilisation des SMES, dans les écoles et dans les classes, ne sont pas encore disponibles. Dans le cadre du plan d'acquisition de matériel, lancé par le ministère en 1984 et portant sur un montant de 10 millions de dollars, tous les conseils de la province doivent disposer d'au moins une configuration ICON (un serveur de fichier plus trois postes de travail). Des statistiques sur les types d'ordinateurs en place dans les écoles ont été compilées, pour la première fois à l'automne de 1986, dans le cadre des rapports scolaires annuels de septembre. Les chiffres du ministères indiquent qu'après trois cycles de financement, les conseils scolaires avaient fait l'acquisition de 1 675 serveurs de fichiers et 12 494 postes de travail parmi les systèmes informatiques subventionnés. Toutefois ces données ne permettent pas d'évaluer le nombre d'écoles, d'enseignants, d'élèves ayant accès à des appareils puisque la proportion des serveurs de fichiers, par postes de travail, peut varier de 1 pour 1, à 1 pour 32 et leur répartition, entre et à l'intérieur des écoles de chaque conseil, relève de décisions locales (labos fixes, labos tournants, répartition égale, regroupement dans des écoles sélectionnées, stations

simples ou multiples par classe, etc.). La province compte environ 4 500 écoles élémentaires et secondaires. 94% d'entre elles (4 245) ont indiqué qu'elles avaient accès à un ou plusieurs systèmes de micro-ordinateurs. Toutefois, au moins 59% de la totalité des écoles (2 646) n'ont pas encore signalé qu'elles avaient accès aux SMES. Seulement 146 écoles (3%) avaient accès aux SMES. Le nombre réel des écoles utilisant des SMES est supérieur, mais reste indéterminé. Un grand nombre d'écoles (1 453, soit 32%) prétendent avoir accès à deux ou plusieurs systèmes de micro-ordinateurs, ce qui engloberait, de manière non limitative toutefois, les écoles disposant de SMES en plus de tous les autres types d'ordinateurs. Même avec ces données supplémentaires, il n'est pas possible d'évaluer exactement le nombre d'écoles qui utilisent des SMES et, par extension, le nombre d'enseignants et d'élèves qui y ont accès. Et même s'il était possible de situer l'implantation de ces équipements par rapport aux enseignants, le simple accès au matériel et au logiciel ne constitue pas un indicateur fiable de l'utilisation, c'est à dire de la mise en oeuvre.

Le ministère a comme principale préoccupation de parvenir à un seuil minimal d'équipements (un ordinateur pour dix élèves) et de diffuser les produits dans les écoles aussi rapidement que possible, compte tenu des contraintes budgétaires. De nombreuses raisons nous amènent à penser qu'une vaste mise en oeuvre sera peu probable si les enseignants n'ont pas accès à la technologie, en quantité suffisante, pour que leur participation vaille la peine. Tandis que le ministère ne s'est pas engagé sur des dates précises, pour l'instant, il envisage des alternatives. Pour réussir à mettre en place la base de matériel prévue, au cours des dix années à venir, par exemple, le taux moyen d'acquisition des SMES par les conseils scolaires devrait passer de 4 000 à environ 17 000 par an (Document du comité exécutif 1986). Il faut donc affecter des budgets beaucoup plus importants aux subventions d'acquisition d'équipements. Evidemment, il n'est pas garanti du tout que le ministère réussisse à obtenir et à maintenir les crédits nécessaires pour garantir ultérieurement un taux de croissance substantiel dans l'adoption et la diffusion de la technologie.

Pour faciliter la planification, il serait intéressant de pouvoir prévoir directement la portée de cette innovation, à partir des chiffres portant sur le taux d'acquisition du matériel, au niveau des conseils scolaires et des écoles, mais ce n'est pas le cas. Comme on l'a déjà indiqué, les évaluations du ministère sur la rapidité de la réalisation des objectifs d'installation de SMES dépendent largement d'augmentations substantielles, non garanties, du financement gouvernemental au cours des dix prochaines années. De même, à l'heure actuelle, on ne connaît pas encore très bien les relations causales et temporelles entre l'accès à la technologie et son utilisation dans les écoles. Le lancement immédiat de

travaux de recherche sur la diffusion de l'utilisation faciliterait grandement la planification ministérielle destinée à favoriser la mise en oeuvre.

L'aspect essentiel, à notre avis, est que la mise en oeuvre, c'est-à-dire l'utilisation de la technologie par l'enseignant(e) dans une classe, s'en trouvera stimulée mais elle procédera certainement à un rythme plus lent, moins régulier et moins contrôlable que l'adoption et la diffusion officielles des SMES et des produits SDO. Elle adoptera plus vraisemblablement une courbe en ogive ou en S, caractéristique de la diffusion des innovations. En règle générale, l'adoption initiale est lente au fur et à mesure que les "pionniers" débutent, puis elle augmente rapidement lorsque ceux qui l'ont adoptée inter-agissent et s'influencent mutuellement. La courbe descend ensuite avec la participation graduelle des "trainards".

Le taux de diffusion de l'utilisation souhaitée par le ministère pour les NTE, sera affecté non seulement par le décalage habituel, entre la présence d'une innovation et son utilisation répandue, mais aussi par la grande incertitude concernant sa meilleure utilisation et les avantages qu'elle apportera aux élèves et aux enseignants. Compte tenu de cette situation, nous affirmons que le sort final de cette innovation dépendra moins d'une augmentation des crédits pour la diffusion rapide des équipements et des produits, que d'une concentration accrue des ressources et de l'attention accordées à la qualité de l'utilisation initiale. Nous recommandons, en outre, que l'attribution des ressources provinciales destinées à favoriser l'acquisition continue des SMES dépende de l'existence et du respect d'une analyse des coûts de diffusion et de stabilisation de la mise en oeuvre dans les classes.

Le départ devrait être plus délibérement graduel, au moment de la mise en oeuvre, afin de pouvoir réaliser tout le travail initial de lancement requis et garantir des réussites précoces à petite échelle, avant de se lancer dans des efforts ambitieux à un échelon plus vaste. Un démarrage lent permettra également de transférer une part substantielle des ressources financières pour l'acquisition de matériel, au profit du soutien de la mise en oeuvre qui en a un besoin urgent. (Nous ne recommandons pas de toucher aux ressources affectées à la production de logiciel qui, à notre avis, devrait se maintenir selon le même rythme). En résumé, la diffusion de cette innovation exigera assez rapidement le soutien de son utilisation, en plus du soutien apporté à l'acquisition.

Comment le temps affectera-t-il ces composantes? Le tableau 5 présente un aperçu grossier, très préliminaires, des composantes-clés, telles qu'elles pourraient apparaître au cours des 3-4 première années de la mise en oeuvre. Nous

n'avons pas cherché à être précis et exhaustifs, simplement illustratifs. Une planification opérationnelle détaillée sera nécessaire pour transformer ce tableau 5 en un véritable plan d'action.

En règle générale, un effort de mise en oeuvre de cette nature requiert que l'on accorde une attention particulière à la planification, au lancement, au contrôle et à la gestion, ce qui représente toujours un processus complexe et inconnu. Il ne s'agit pas seulement d'une simple tâche technique. Il faut davantage veiller à la gestion générale du macro-projet, à un ensemble de tâches opérationnelles quotidiennes et à l'environnement politique car, lui aussi, a une influence sur la mise en oeuvre.

Tableau 5: Esquisse préliminaire des courants stratégiques et de leurs composantes pour 1987-1990.

Courant stratégique	1987	1988	1989	1990
A. Développer les compétences	mise au point d'ateliers: orientation, gestion de la classe, mise en oeuvre. solliciter des propositions de formation en cours d'emploi réviser 'Octo-Puce'. réviser le cours QA	donner ces ateliers à grande échelle. réaliser les propositions.	continuer avec de nouveaux adeptes.	continuer.
B. Nommer les conseillers	identifier les conseillers locaux. élaborer & débuter la formation aux aptitudes. relier les programmes CRDI & NTE.	donner une formation. mettre sur pied une structure de soutien régionale.	continuer.	
C. Stimuler/Faciliter des pratiques réalistes	mise en place d'un système de subventions partielles. solliciter des propositions de projets-pilotes de programmes de formation en cours d'emploi. solliciter des projets de conversion (8 bits aux SMES). octroyer des contrats pour la conception de documentation. mise au point des systèmes de rétroaction et d'apprentissage.	réaliser des projets pilotes de mise en oeuvre. documentation et rétroaction. réaliser des projets de conversion.	réaliser des projets de suivi. solliciter des projets de démonstration.	réaliser des projets de suivi. ouverture des sites de démonstration.

Courant stratégique	1987	1988	1989	1990
D. Diffuser/encourager une pratique efficace	mise en place d'un organisme et d'un processus d'enquête pour identifier les bonnes pratiques. subventions précoces pour les A/P potentiels en vue d'élaborer un guide d'évaluation des logiciels. les lignes ouvertes fonctionnent.	les auteurs/producteurs potentiels perfectionnent les pratiques (A/P). recherche sur les caractéristiques de mise en oeuvre d'un logiciel efficace.		les A/P sont financés pour travailler dans les écoles où TV-Ontario fait des émissions de sensibilisation. conférences régionales de sensibilisation. début des contrats entre A/P et les écoles.
E. Communication par réseau	mini-subventions pour la constitution de réseaux. conférence des utilisateurs de SMES. soutenir le RIEO.	continuer. répéter la conférence des utilisateurs de SMES démarrer une association des SMES.		
F. Bâtir la capacité organisationnelle	mise au point d'un projet d'atelier sur les aptitudes à la gestion. solliciter des propositions pour bâtir la capacité organisationnelle. diagnostic de l'infrastructure et plan de renforcement.	donner l'atelier.		continuer.

Le tableau 5 indique très schématiquement la capacité de gestion requise pour mener à bien, de manière raisonnable et cohérente, l'initiative de mise en oeuvre des NTE. Aucun des six courants n'est autonome, les problèmes de synchronisation et le besoin d'orchestration réapparaîtront constamment. Il faut avoir une "vision" claire et solide de l'ensemble de l'entreprise mais ce ne sera pas suffisant.

Cet effort considérable devrait probablement être géré à partir du bureau du directeur de la technologie informatique qui, depuis le dernier remaniement se rapporte directement au sous-ministre adjoint de la division des programmes

d'enseignement.6 Il est évident qu'il ou elle devra réunir un groupe de direction, composé de représentants des principaux intervenants, pour étudier les décisions stratégiques intérimaires essentielles, au fur et à mesure du déroulement et de l'évolution du programme.

Nous n'avons pas de proposition de devis, détaillé et chiffré, pour l'ensemble de la stratégie, ni pour les composantes de chaque courant. L'esquisse du tableau 5 et notre discussion antérieure sur les composantes indiquent qu'il faut d'abord parvenir à une entente raisonnable sur la vision fondamentale.

Comme principe, nous recommandons instamment que le niveau du financement destiné à favoriser la mise en oeuvre - actuellement proportionnel à l'acquisition de matériel et attribué pour les trois premières années de la diffusion des SMES - soit considérablement accru. En effet, cette augmentation permettrait (a) d'atteindre une qualité plus élevée dès le début de la mise en oeuvre et (b) de former une base plus solide pour justifier des fonds additionnels pour l'acquisition de matériel. Il est évident que le soutien de la mise en oeuvre ne peut s'envisager hors de tout contexte; nous proposons également l'attribution de fonds pour le développement du réseau électronique, le téléenseignement et il faudra aussi examiner la question du rythme d'acquisition du matériel, à long terme.

6. Critique de la stratégie recommandée

Dans le chapitre 4 nous avons défini une bonne stratégie par une série de vingt critères. Quelles sont les performances de la stratégie proposée? Le tableau 6 présente une rapide évaluation du caractère approprié de chaque critère, en tant qu'élément des diverses composantes. Nous commentons ensuite brièvement le tableau 6 et suggérons quelques actions envisageables, destinées à accroître les chances de succès de la stratégie.

---

6 Le bureau du sous-ministre adjoint du développement de la technologie en éducation fut éliminé à compter de janvier 1987, selon le plan original qui prévoit que lorsqu'une évolution devient réalité sur le terrain, la technologie est intégrée dans les opérations fondamentales.

Tableau 6: Évaluation des courants stratégiques selon certains critères

	Deo les compét.	Conseil-lers	Efforts réalistes	Diffus. pratiques	Comm. par réseau	Capacité organ.
1. Réaction locale	O	*	*	O	*	*
2. Cible initiale indéterminée	?	?	*	O	?	?
3. Clarification croissante de la cible	?	?	*	*	O	O
4. Maximisation de l'appren-tissage	O	O	*	*	*	*
5. Crédibilité élevée	O	*	*	*	*	O
6. Réduction des exigences	?	?	O	O	?	*
7. Assistance intense, soutenue, disponible	O	*	O	O	O	O
8. Accroissement de la capacité d'assistance	O	*	?	*	*	O
9. Soutien de l'interaction entre utilisateurs	O	*	O	O	*	O
10. Clarté du rôle de la direction d'école	?	?	O	?	?	*
11. Attention à la redistribution du temps	-	-	O	?	?	*
12. Probabilité de succès précoce	*	*	O	*	O	O

13. Utilisation des ressources humaines existantes	O	*	*	*	*	O
14. Compris entre l'ancien et le nouveau	-	?	*	?	*	?
15. Acceptation de l'imperfection du logiciel	-	?	?	*	?	?
16. Compromis entre les divers types d'utilisateurs	*	*	*	*	*	O
17. Dev. évolutif	*	O	*	*	*	O
18. Coordonner les multiples organismes	*	O	O	?	O	?
19. Prévoir participation et soutien des parents	O	-	O	?	?	?
20. Progrès et impact visibles	*	O	O	*	O	O
Total	5	8	9	10	0	5

Légende:		
	*	satisfait adéquatement au critère
	O	satisfait partiellement au critère
	-	ne répond pas au critère
	?	incertain, inconnu

Si l'on regarde les colonnes du tableau 6, en descendant, on constate que le courant "diffuser des pratiques efficaces" se comporte bien: 10 astérisques et il satisfait à tous les critères. Les courants des "efforts réalistes" et de la "communication par réseau" sont presqu'à égalité bien qu'un plus grand nombre de

points d'interrogation figure dans la colonne "communication par réseau". Le courant "nommer des conseillers" a de moins bons résultats (8 astérisques mais plusieurs points d'interrogation et une absence de réponse). Les courants qui ont le plus besoin d'être renforcés sont: "bâtir la capacité organisationnelle", avec de nombreux points d'interrogation, et le courant "développer les compétences" qui compte cinq astérisques seulement et trois réponses manquantes. La situation pourrait s'améliorer, en accordant davantage d'attention à la problématique "ancien/nouveau", à l'évaluation du logiciel et en faisant une large place aux problèmes de la nouvelle répartition du temps, dans la série d'ateliers sur la gestion de la mise en oeuvre. Il y aurait d'autres suggestions spécifiques à faire, mais ce tableau a pour but de souligner les points faibles des stratégies et de suggérer des remèdes.

Il faut également faire une analyse horizontale du tableau. Une ligne qui ne comporte pas au moins un astérisque, reflète une faiblesse de la stratégie générale qui se traduit à travers l'ensemble des courants. On relève un cas semblable: la participation des parents qui, pour l'instant, est partiellement abordée seulement dans le courant "développer les compétences" (fréquemment des ateliers) et le courant des efforts réalistes (au niveau de la planification et une certaine participation dans la direction du projet). Il est facile de renforcer cette composante, dans une perspective précise, en faisant de la participation des parents une exigence dans le courant des efforts réalistes, et/ou en diffusant des pratiques efficaces.

Voici les critères auxquels la stratégie semble répondre particulièrement bien: réaction locale, maximisation de l'apprentissage, utilisation des ressources humaines, compromis entre les divers types d'utilisateurs et style interactif/évolutif. Ces critères sont vraiment au coeur de la stratégie, comme le confirment les documents ministériels précédents. A partir de ce premier seuil critique, nous pourrions conclure que, dans l'ensemble, la stratégie répond relativement bien aux différents critères.

Il faut ajouter qu'une bonne part de l'incertitude relative à l'intégration de la stratégie dans le cadre des contraintes financières existantes résulte à la fois de l'absence d'évaluations des coûts spécifiques et d'une incertitude encore plus grande, concernant le montant total des sommes disponibles.

7. Étapes suivantes

Voici une première description approximative de ces étapes, en style télégraphique:

a. Étude détaillée de l'analyse présentée dans ce rapport et des recommandations dans le cadre d'une rencontre des fonctionnaires-clés, au niveau ministériel.

b. Révision, clarification ou prolongement du rapport, comme il a été conseillé.

c. Étude détaillée du rapport avec des représentants des différents partenaires (TV-Ontario, Fédération des enseignantes et des enseignants de l'Ontario, les universités, P'IEPO, les associations d'administrateurs, les conseils scolaires) ainsi qu'avec un groupe consultatif interactif d'une composition très large et regroupant les différentes catégories de personnel concernées. L'objectif est de progresser vers une vision cohérente et largement partagée du processus de mise en oeuvre et de ses courants stratégiques.

d. En supposant qu'une décision soit prise au sujet du lancement d'une planification opérationnelle, il faudrait attribuer clairement les responsabilités de planification et de coordination à des fonctions, des individus et/ou des groupes spécifiques, à l'intérieur du ministre. Ce partage des responsabilités devrait se faire en même temps qu'un examen minutieux des rôles appropriés des organismes intermédiaires (TV-Ontario et les universités locales, à titre d'exemple), par rapport au rôle du ministère.

e. Création d'un groupe provincial d'orientation de la mise en oeuvre (rôles multiples, pas uniquement constitué de représentants du ministère), chargé directement de veiller à la planification opérationnelle initiale puis à son implantation. Ce groupe devrait examiner la conception, la mise en oeuvre et les progrès de toutes les composantes et fournir des conseils et un appui direct aux politiques ministérielles.

f. Une des premières tâches à accomplir, c'est une sérieuse étude des coûts, en envisageant la possibilité de réattribuer, une bonne part des sommes consacrées au matériel au financement de la mise en oeuvre (pour favoriser une application de qualité au cours des premières années).

g. Il faudrait parfaire les projections faites pour les trois prochaines années (nombre d'écoles et de conseils scolaires à appuyer; pourcentage d'enseignants et de classes à impliquer; nombre de SMES à acheter, volume de logiciels à offrir, etc.).

h. Il ne faudrait pas tarder à lancer une campagne publique d'information.

ANNEXE I : CHOIX D'ENTREVUES

Le ministère nous a recommandé une liste de personnes à rencontrer pour nos entrevues. Elles ont été sélectionnées pour le rôle-clé qu'elles ont joué jusqu'à présent dans l'un ou l'autre aspect des mesures prises par le ministère, dans le domaine des NTE. (par ex. programme sur le matériel, le logiciel, planification de stratégie)

Doug Penny, sous-ministre adjoint, Division du développement de la technologique en éducation, ministère de l'Éducation

Lorne Smith, chef du Centre d'informatique scolaire, ministère de l'Éducation

Luella Egerton, production du logiciel, Centre d'informatique scolaire, ministère de l'Éducation

Bill Mitchell, planification et mise en oeuvre, Centre d'informatique scolaire, ministère de l'Éducation

Bill Vraets, coordonnateur, normes et critères techniques, Centre d'informatique scolaire, ministère de l'Éducation

Robert Arn, "Meridian Technologies" (CEMCORP)

Irv Rubincam, I.E.P.O., "Department of Measurement, Evaluation and Computer Applications"

Bob McLean, I.E.P.O., "Department of Measurement, Evaluation and Computer Applications" (ont également participé à l'entrevue un étudiant diplômé qui faisait une recherche doctorale sur l'implantation des micro-ordinateurs dans les écoles et un membre du personnel du "Software Development Assistance Centre", basé à l'I.E.P.O.)

ANNEXE II : GUIDE DE L'ENTREVUE

1. Position et rôle de la personne interrogée dans la mise en oeuvre des NTE

2. Signification des NTE en éducation

3. Circonstances qui ont provoqué l'implication ministérielle dans la mise en oeuvre des NTE

4. Objectifs du ministère quant à l'adoption et l'utilisation des NTE

5. Résultats escomptés de la mise en oeuvre des NTE

   - élève
   - enseignant(e)

6. Population cible de la mise en oeuvre Délais

   - enseignants
   - élèves

7. Vision de mise en oeuvre efficace dans les écoles

   - équipements/produits
   - rôles/activités de l'enseignant(e) et de l'élève

8. Changements impliqués au niveau des pratiques existantes

   - pour les enseignants et les élèves
   - autres (par ex. organisation de la classe, programmes)

9. Ressources et connaissances nécessaires aux enseignants

10. Mesures prises et stratégies du ministère

    - passées
    - actuelles et prévues

11. Progression générale de la mise en oeuvre

12. Obstacles à l'adoption et à la mise en oeuvre des NTE

    - passés
    - permanents et actuels
    - obstacles à l'institutionnalisation

ANNEXE III

RÉFÉRENCES; DOCUMENTS ET PUBLICATIONS

I. **Documents de référence sur les politiques, les plans et la perspective du ministère**

A. **Notes Politique/programmes du ministère de l'Éducation**

1. L'informatique en éducation, Note N 47, 23 février 1982.

2. Critères fonctionnels s'appliquant aux micro-ordinateurs qui seront utilisés dans les écoles de l'Ontario à des fins éducatives, Note N 67, 24 mars 1983.

3. Aide provinciale aux conseils scolaires pour acheter des micro-ordinateurs de la deuxième génération, Note N 68, 24 mars 1983.

4. Logiciel éducationnel pour les écoles de l'Ontario, Note N 69, 24 mars 1983.

5. La conception de modèles de matériel d'apprentissage informatique, Note N 71, 24 mars 1983.

6. Planification en vue de l'utilisation efficace de l'informatique dans l'enseignement, Note N 72, 24 mars 1983.

7. La technologie informatique dans les écoles de l'Ontario - un aperçu, Note N 73, 24 mars 1983.

8. Prototypes ICON, Note N 78, 7 novembre 1983.

9. Le programme-cadre d'informatique, Note N 70, 14 avril 1984.

10. Résumé des mesures prises par l'Ontario pour l'introduction de la technologie dans l'éducation, Note N 82, 16 mai 1985.

11. Admissibilité aux subventions pour l'achat du deuxième micro-ordinateur éducationnel qui répond aux "critères fonctionnels" du ministère.

12. Document sans titre, regroupant des extraits de politiques officielles en liaison avec des questions fréquemment posées au sujet des mesures prises par le ministère dans le domaine des NTE.

13. Intégration de l'informatique aux programmes d'études des paliers élémentaire et secondaire, Note N 91, 2 février 1987. Avec en annexe, un bulletin consultatif sur l'informatique en éducation.

14. Note de service du sous-ministre adjoint, division des programmes d'enseignement sur le projet-pilote de mise en oeuvre, à l'attention des directrices et directeurs régionaux de l'éducation, 5 février 1987.

B. Programmes-cadres du ministère de l'Éducation

1. Etudes informatiques, programme-cadre pour les cycles intermédiaire et supérieur, 1983.

C. Spécifications du ministère de l'Éducation sur le matériel et le logiciel

1. Critères fonctionnels s'appliquant aux micro-ordinateurs qui seront utilisés dans les écoles de l'Ontario à des fins éducatives - Phase I, mars 1985.

2. Matériels d'apprentissage informatisé 1984, contrat de production R86-6-20.

3. Document d'information accompagnant le formulaire de soumission de projet de didacticiel, juin 1986.

4. Appel d'offres lancé par le ministère de l'Éducation de l'Ontario pour l'élaboration de didacticiels, 1984-1985 Numéro I.

5. Appel d'offres lancé par le ministère de l'éducation de l'Ontario pour l'élaboration de didacticiels, 1986-1987-Numéro IV cycle moyen.

6. Appel d'offres lancé par le ministère de l'Éducation de l'Ontario pour l'élaboration de didacticiels, 1986-1987-Numéro III Affaires et commerce.

7. Plan d'évaluation formative des logiciels types, Service de didacticiels de l'Ontario du ministère de l'Éducation, Lynette Gillis, révisé en juin 1986.

D. Documents de planification du ministère de l'Éducation

1. L'informatique en éducation: Rapport final du comité consultatif provincial sur l'informatique en éducation, Neal T. Emery, juillet 1983.

2. "Educational Excellence in the Information Society", Rapport du comité exécutif du ministère de l'éducation, février 1986.

3. "Statistical Data on microcomputers in publicly supported schools", 30 septembre 1986, Direction de l'analyse des politiques et de la recherche, Systèmes de statistique.

E. Communications présentées par des représentants du ministère de l'Éducation (ordre chronologique)

1. "A Provincial Policy Response to the High-Tech Impact on Education". Rapport présenté au "Carleton-Edinburgh Joint Seminar on "High Tech Impacts on Education", par D.A. Penny Ottawa, octobre 1984.

2. "Learning and the Microcomputer: an Ontario Perspective: Key Issues in the School Improvement Policy of the Ontario Ministry of Education". Rapport présenté dans le cadre du projet international d'amélioration de l'école, 1985. School Improvement Project, 1985.

3. "The Classroom and the Computer: A Canadian Perspective". Présentation faite au "Second International Symposium on Computers and Child Education". W. G. Mitchell. Mexico, octobre 1985.

4. "The Ambience of the Ontario Educational Microcomputer, Fourth Annual Conference on Interactive Instruction Delivery". Stephen Solway. Orlando, Floride, février 1986.

5. "The Ontario Educational Technology Program". Rapport présenté au "International Invitational Symposium on Government Policies in Educational Technology", par D.A. PENNY. Victoria, Colombie-Britannique, mai 1986.

6. "The New Information Technology in Ontario Education". Rapport présenté à une conférence tenue à Caracas, Vénézuela. J. K. Crossley, juillet 1986.

7. "Developing Exemplary Software: The Ontario Ministry of Education Model". Document préparé pour l'UNESCO par Luella Egerton. (non daté)

II. Documents de référence sur les données des conseils scolaires et des écoles concernant la mise en oeuvre des NTE dans les écoles de l'-Ontario.

Carmichael, Hilda W., Burnet, J.P., Higginson, W.C., Moore, B.G., and Pollard, P.J. "Computers, Children and Classrooms: A Multi-site Evaluation of the Creative Use of Microcomputers by Elementary School Children". Toronto: ministère de l'Éducation de l'Ontario, 1985.

Gillis, L. "Field-Test Report for SHAPE MATE". Rapport non publié, remis au ministère de l'Éducation de l'Ontario, juillet 1985.

Gillis, L. "Developing Software for Junior Students: Good Design Practices". Rapport non publié, remis au ministère de l'Éducation de l'-Ontario, mars 1986.

Kwong, Sui-Lam. "Survey of Elementary Teachers on the Use of Microcomputers". Rapport non publié, remis à TV-Ontario, "Market Research", mai 1986.

Kwong, Sui-Lam. "Market Performance. Survey of Secondary Teachers on the Use of Microcomputers". Rapport non publié, remis à TV-Ontario, "Market Research", mai 1986.

Larter, S., and Fitzgerald, J. "The Impact of Microcomputers in Elementary Education". Toronto: ministère de l'Éducation de l'Ontario, 1983

Lee, I.L. "Computer In-service Training Laboratory Teacher Evaluations--A Partial Report of Results". Rapport non publié juillet 1986.

Lee, I.L. "Computer Labs in Elementary Schools: A Case Study in Planned Change." Rapport non publié, présenté à un cours de pédagogie pour étudiants diplômés, décembre 1986.

Ministère de l'Éducation de l'Ontario. Utilisation de l'informatique en éducation. Rapport d'enquête provinciale Vol. 5, N 1, 1981-1982.

Ministère de l'Éducation de l'Ontario. L'informatique en éducation: Rapport sur le rapport des projets d'écoles-pilotes.

Bulletins d'études et d'évaluations Vol. 4, N 5, 1983.

Pike, R. Projet de conception des modèles de didacticiels: un bon début. Rapport non publié, remis au ministère de l'Éducation de l'Ontario, octobre 1985.

III. Documents de référence supplémentaires sur les démarches adoptées dans la mise en oeuvre des NTE en éducation

Lafond, André, "Role of support in school improvement processes the Computer in Education: The case of France". Rapport préparé pour la conférence de l'OCDE sur le projet international d'amélioration de l'école, août 1986.

Leithwood, K.A. "Implementing microelectronic technology in school systems". Rapport final remis au "Social Sciences and Humanities Research Council of Canada", avril 1983.

Loucks-Horsley, S., Roody, D.S. "External Support for educational technology: alternative policy strategies in the United States. The NET-

WORK, Inc". Rapport présenté à la conférence de l'OCDE sur le projet international d'amélioration de l'école, août 1986.

Organisation de coopération et de développement économique, Centre de recherches et d'innovations pédagogiques. Introduction des nouvelles technologies informatiques en éducation: tendances et évolution dans les pays membres. Rapport cadre (CERI/NT/84.02) présenté à la conférence internationale sur l'éducation et les nouvelles technologies informatiques. Château de la Muette, juillet 1984.

Rabbett, P. "External support for the implementation of new information technology policies: Case Study England and Wales". Rapport préparé pour la conférence de l'OCDE sur le projet international d'amélioration de l'école, août 1986.

Yin, R.K. and White J.L. "Microcomputer Implementation in Schools". Washington, D.C.: Cosmos Corporation, 1984.

IV Références générales

Berliner, D. The expert pédagogue, Educational Researcher, 15(7), 1986, 5-13.

Berman, P. Toward an implementation paradigm. in R. Lehming and M. Kane (eds) Improving Schools, Beverley Hills, Californie: Sage, 1981, 253-286.

Clark, D.L., Lotto, L.S. and Astuto, T.A. Effective schools and school improvement: A comparative analysis of two lines of inquiry. Educational Administration Quarterly, 20(3), 1984, 41-68.

Crandall, D.P. et al. People, Policies and Practices: Examining the Chain of School Improvement, (10 volumes), Andover, Mass.: "The Network", 1983.

Devaney, K. Networking on Purpose. Far West Laboratory for Education Research and Development: San Francisco, 1982.

Elmore, R. Backward mapping: Implementation, research and policy decisions. Political Science Quarterly, 94, 1979-80, 601-616.

Fullan, M. School district and school personnel in knowledge utilization. In R. Lehming and M. Kane (eds), Improving Schools, Beverly Hills, Californie: Sage, 1981, 212-252.

Fullan, M. The Meaning of Educational Change. Toronto Ontario Presses de l'I.E.P.O. (Institut d'études pédagogiques de l'Ontario), 1982.

Fullan, M. The Management of Change. In E. Hoyle and A. McMahon (Eds), World Yearbook of Education, New York: Nichols Publishing Co., 1986, 73-86.

Fullan, M., Anderson, S.E. and Newton, E.N. Support Systems for Implementing Curriculum in School Boards. Toronto, Ontario: ministère de l'Éducation, 1986.

Fullan, M. and Connelly, M. La formation des enseignants en Ontario: Méthodes actuelles et perspectives d'avenir, ministère de l'Éducation, ministère des Collèges et Universités, 1987.

Hall, G.E., Loucks, S.F., Rutherford, W.L., and Newlove B.W. Levels of use of the innovation: a framework for analyzing innovation adoption. Journal of Teacher Education, 26, printemps 1975

Hameyer, U., and Loucks-Horsley, S. Designing School improvement strategies. In W.G. van Velzen, M.B. Miles, M. Ekholm, U. Hameyer and D. Robin(eds), Making School Improvement work: A Conceptual Guide to Practice. Louvain, Belgique: Acco, 1985, chap. 4.

Huberman, A.M. and Miles, M.B. Innovation Up Close: How School Improvement Works. New York: Plenum, 1984.

Joyce, B., Hersh, R., McKibbin, M. The Structure of School Improvement. New York: Longman, 1983.

Leithwood, K.L. and Montgomery, D. The Principals Profile Toronto, Presses de l'I.E.P.O., 1986.

Ministère de l'Éducation de l'Ontario. Élaboration, mise en oeuvre, révision des programmes document de travail, 1986.

Odden, A., Anderson, B., and Farrar, E. Causal linkages of local school variables associated with successful implementation of state education improvement strategies: Rapport présenté devant "American Education Research Association", 1984.

Purkey, S. and Smith, M. School Reform: "the district policy implications of the effective schools literature", The Elementary School Journal, V 85, 1985, 353-390.